

JUILLET 2026

RAPPORT DE RECHERCHE

N° 69

Analyses endogènes et spatiales de l'ISADF 2025

RÉSUMÉ

L'Indicateur Synthétique d'Accès aux Droits Fondamentaux (ISADF) est un indicateur statistique composite destiné à mesurer l'accès des populations de chaque commune francophone de Wallonie aux droits fondamentaux. Ce rapport de recherche vise à éclairer les résultats bruts et normalisés obtenus dans le cadre de l'exercice 2025 de l'ISADF, à comprendre les relations entre indicateurs et à quantifier leur contribution respective à l'ISADF. Analyser plus en détail les éléments qui composent l'ISADF permet de mieux comprendre comment cet outil a été conçu, selon les indicateurs choisis.

Une analyse statistique endogène transversale est appliquée tant à l'échelle des 13 droits fondamentaux qu'à celle des 148 indicateurs individuels qui les caractérisent, faisant intervenir plusieurs outils statistiques (corrélations, Analyses en Composantes Principales (ACP), régressions linéaires multiples, *Random Forests*) qui sont systématiquement passés en revue afin d'obtenir le plus d'éclairages possibles. Cette analyse permet de comprendre quelles sont les composantes (droits et indicateurs) les plus significatives et contributives pour appréhender l'ISADF global.

L'apport substantiel de l'enquête citoyenne menée par l'IWEPs à l'automne 2024 est démontré et documenté : l'ISADF 2025 est plus riche en informations, plus étoffé et plus cohérent que l'exercice 2018. Il répond ainsi de façon plus correcte aux exigences liées au cadre théorique et thématique imaginé en amont. Il est aussi montré que les indicateurs les plus importants, ou ayant le plus de poids dans les ACP ou les régressions, sont en grande partie ceux qui appartiennent aux droits à l'alimentation, au revenu, à la santé, au logement et à la mobilité, soit cinq thématiques qui s'avèrent essentielles pour synthétiser l'accès aux droits fondamentaux.

Cette analyse endogène est complétée par une analyse territoriale. Au-delà de la dimension communale, il est intéressant d'avoir une compréhension globale au niveau wallon et d'obtenir, via une analyse de *clustering*, des profils de communes ayant de forts points communs entre elles en termes d'accès aux droits fondamentaux. La typologie des communes qui a été mise à jour, ainsi que la cartographie qui l'illustre, met clairement en évidence des cohérences géographiques et socio-économiques sur le territoire wallon.

Baptiste FERAUD (IWEPs)
Isabelle REGINSTER (IWEPs)
Christine RUYTERS (IWEPs)

COLOPHON

Auteurs : **Baptiste Feraud** (IWEPS)
Isabelle Reginster (IWEPS)
Christine Ruyters (IWEPS)

Développement du site dédié à l'ISADF: **Michel Martinez et Aurélien Bonnet** (IWEPS)

Communication web : **Aurélie Hendrickx** (IWEPS)

Edition et mise en page : **Evelyne Istace** (IWEPS)

Editeur responsable : **Sébastien Brunet** (IWEPS)

Dépôt légal : D/2026/10158/15

Création graphique : **Deligraph**
<http://deligraph.com>

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales,
moyennant mention de la source.

IWEPS

Institut wallon de l'évaluation, de la
prospective et de la statistique

Route de Louvain-La-Neuve, 2
5001 NAMUR

Tel : 081 46 84 11

<http://www.iweps.be>

info@iweps.be

Remerciements

Dans l'élaboration de ce Rapport de Recherche, nous tenons à remercier Frédéric Vesentini et Sile O'Dorchai pour leur soutien permanent et leurs relectures détaillées, ainsi que Sébastien Brunet pour la relecture finale.

Nous remercions également tous les utilisateurs de l'ISADF pour l'intérêt porté à l'outil, qui est d'ores et déjà, et de plus en plus, utilisé de façon concrète sur le terrain.

Enfin, pour de précieuses orientations techniques et pratiques, et pour la mise en page, un merci aussi à Évelyne Istace et Aurélie Hendrickx.

Table des matières

Remerciements	3
1. Introduction	5
2. Élaboration de l'ISADF	7
2.1. Sélection des 148 indicateurs composant l'ISADF – Exercice 2025.....	7
2.2. Agrégation des 148 indicateurs vers un indicateur synthétique.....	17
3. Analyses endogènes de l'ISADF 2025	19
3.1. Corrélations entre l'ISADF, ses droits et ses indicateurs	19
3.1.1. Corrélations entre ISADF et droits fondamentaux.....	20
3.1.2. Corrélations entre ISADF et indicateurs individuels	23
3.1.3. Corrélations des indicateurs au sein de chaque droit.....	27
3.2. Analyses en composantes principales : notions et résultats sur la base des droits et des indicateurs	41
3.2.1. ACP sur la base des droits fondamentaux.....	42
3.2.2. ACP sur la base des indicateurs individuels.....	48
3.3. Analyses prédictives : régressions linéaires multiples.....	50
3.3.1. Régression linéaire multiple sur la base des droits fondamentaux.....	51
3.3.2. Régression linéaire multiple sur la base des indicateurs individuels	52
3.4. Autre analyse prédictive avancée : <i>Random Forests</i>	53
4. Analyses spatiales de l'ISADF 2025.....	56
4.1. Obtenir une typologie de communes ayant un profil semblable : algorithme de <i>clustering</i> . 56	
4.2. Résultats cartographiques des typologies de communes selon les droits fondamentaux et les indicateurs individuels.....	58
4.2.1. Cartographie et analyse des 8 <i>clusters</i> obtenus sur la base des droits fondamentaux . 58	
4.2.2. Cartographie et analyse des 7 <i>clusters</i> obtenus sur la base des indicateurs individuels	64
5. Conclusions et perspectives	67

1. Introduction

L'Indicateur Synthétique d'Accès aux Droits Fondamentaux (ISADF) a été élaboré par l'IWEPS à la demande du Gouvernement wallon dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique de cohésion sociale (PCS). Cette politique, programmée pour la première fois en 2008 (pour la période 2009-2013) et reconduite deux fois en 2013 (pour la période 2014-2019) et en 2018 (pour la période 2020-2025), vise à encourager et soutenir toutes les communes candidates dans leur volonté de renforcer l'accès effectif de leurs citoyens aux droits fondamentaux et d'assurer, à travers un plan d'action transversal concerté avec tous les acteurs du territoire, la construction d'un bien-être économique, social et culturel durable pour tous, en permettant à chacun de participer activement à la société et d'y être reconnu.

Construit à l'échelle des communes francophones de Wallonie, l'ISADF poursuivait un double objectif :

1. Fournir à la région et aux communes un cadre harmonisé d'indicateurs qui leur permet de dresser un diagnostic territorial sur l'accès de leur population aux droits fondamentaux ;
2. Fournir un critère objectif au subventionnement des pouvoirs locaux, modulable en fonction des besoins de chaque commune.

Cet instrument de mesure territorialisée permet de mieux comprendre les disparités de l'accès aux droits humains entre les communes. Il induit des usages concrets au-delà de la politique de cohésion sociale, pour chaque politique sectorielle (mobilité, logement, environnement, santé, notamment) ou transversale (par exemple le développement durable), en termes de contrôle de l'effectivité des droits, de diagnostic territorial, d'orientation, de suivi et de réalisation de plans d'actions ou encore d'instrument de démocratie et de gouvernance.

Le cadre conceptuel et méthodologique qui préside à l'élaboration de l'ISADF articule deux approches ; celle du Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme (HCDH) pour la conception d'indicateurs des droits de l'homme¹ d'une part, et celle du Conseil de l'Europe (COE) pour l'élaboration concertée des indicateurs de la cohésion sociale² d'autre part.

Les principes directeurs du HCDH contribuent à identifier, parmi l'ensemble des droits de l'homme répertoriés dans les principaux instruments juridiques internationaux, nationaux, régionaux et communautaires, les droits à prendre en considération dans l'ISADF, à sélectionner un nombre limité de caractéristiques du contenu normatif de chacun d'eux et à les catégoriser de façon à faciliter le choix des indicateurs appropriés.

Les principes directeurs du COE, axés sur les valeurs piliers de la cohésion sociale, orientent quant à eux le choix des indicateurs, déterminés par une suite structurée de quatre questions qui permet de vérifier dans quelle mesure les politiques adoptées et les actions menées :

1. impactent l'état général de l'accès effectif aux droits pour l'ensemble de la population ;
2. assurent l'égalité et l'équité dans l'accès effectif au droit pour tous ;
3. intègrent et encouragent la participation des groupes sociaux plus vulnérables ou marginalisés, exposés au risque de discrimination ;
4. garantissent la durabilité de l'accès effectif aux droits pour tous.

¹ Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme (2012), *Indicateurs des Droits de l'homme. Guide pour mesurer et mettre en œuvre*. Nations Unies, Genève et New York.

² Conseil de l'Europe (2005), *Élaboration concertée des indicateurs de la cohésion sociale – Guide méthodologique*, Strasbourg, Éditions du Conseil de l'Europe, p. 234.

Chacune de ces questions détermine le choix des indicateurs selon quatre angles d'approche.

L'ISADF, par son caractère synthétique qui vise à résumer un grand nombre de valeurs chiffrées ($37\,296 = 148 \times 252$) en un petit nombre de valeurs agrégées (252, correspondant au nombre de communes francophones de Wallonie), opère une synthèse de la question de l'accès aux droits fondamentaux au niveau local. Il est donc utile, et pertinent, d'examiner de plus près les 148 composantes pour mieux en apprécier le sens et introduire de la finesse dans l'interprétation que l'on peut donner aux résultats.

C'est l'objectif de ce rapport de recherche qui vise à mettre en valeur les résultats bruts obtenus à partir de l'[exercice 2025 de l'ISADF](#), à mieux comprendre les données et à observer la complémentarité des indicateurs entre eux et dans leur contribution à l'ISADF. Se plonger davantage dans les données et les chiffres permet aussi de porter une vision plus transparente sur les points forts et les points faibles de l'ISADF tel qu'il a été construit (et selon les indicateurs sélectionnés). Ce rapport de recherche fait écho à la sortie du [rapport de recherche sur l'ISADF 2025](#) (RR n°62 – mai 2025), à la mise à disposition d'un site interactif dédié (<https://isadf.iweps.be/>) et à la publication d'un [rapport méthodologique complet](#) sur la construction de l'indice synthétique (RR n°64 – novembre 2025). Ces différentes ressources ont montré à quel point l'ISADF 2025 différait de ses prédécesseurs et avait été considérablement enrichi par la mise en œuvre d'une vaste enquête citoyenne auprès de 102 000 individus. Ce présent rapport se veut également la mise à jour d'un [travail équivalent qui portait sur l'édition 2018 de l'ISADF](#) (RR n°43 – janvier 2021).

Dans ce contexte d'enrichissement du contenu de l'ISADF, il est d'autant plus important de mieux appréhender l'importance de chaque composante dans la construction de l'indicateur, certains droits seront bien représentés, d'autres moins ; certains indicateurs seront éminemment pertinents, d'autres moins. Valoriser les résultats de l'ISADF 2025 permet donc à la fois de mieux comprendre les composantes de l'indice, mais aussi de pouvoir se poser les questions nécessaires en vue de pouvoir améliorer l'exercice suivant.

Après un rappel du processus d'élaboration de l'ISADF (Section 2), cet objectif de mise en valeur des chiffres de l'ISADF 2025 va aller de pair avec une vaste analyse statistique endogène (Section 3). Aussi bien au niveau des droits fondamentaux que des indicateurs individuels, plusieurs outils statistiques (corrélations, Analyses en Composantes Principales (ACP), régressions linéaires multiples et *Random Forests*) seront systématiquement passés en revue afin d'obtenir le plus d'éclairages et d'enseignements possible.

Cette analyse endogène est complétée par une analyse territoriale de l'ISADF 2025 proposée à la Section 4 de ce rapport. L'ISADF, par construction, est un outil qui est construit au niveau communal. Mais il est intéressant d'aller au-delà afin d'avoir une compréhension globale au niveau wallon, d'obtenir des profils de communes ayant de forts points communs entre elles et d'avoir *in fine* la possibilité de mettre en évidence des typologies de communes, associées alors en fonction de leurs similarités, de leurs points forts ou points faibles quant à l'accès effectif aux droits fondamentaux.

La dernière section propose une synthèse des analyses et des enseignements de celles-ci en vue d'évaluer le contenu informatif de l'ISADF 2025 et son développement futur.

2. Élaboration de l'ISADF

L'ISADF 2025 couvre 13 droits fondamentaux et est composé de 148 indicateurs issus de trois grandes sources d'information : 103 indicateurs inédits construits à partir d'une enquête citoyenne menée par l'IWEPS à la fin de l'année 2024 (soit 69,6 % du total des indicateurs). 32 indicateurs issus de sources administratives diverses (21,6 %) et 13 indicateurs calculés avec des outils géomatiques (croisement de la géolocalisation et de données administratives) (8,8 %).

2.1. SÉLECTION DES 148 INDICATEURS COMPOSANT L'ISADF – EXERCICE 2025

La sélection des 148 indicateurs répartis au sein des 13 droits repose à la fois sur une recherche de sens et de pertinence statistique.

La recherche de sens invite, dans un premier temps, à sélectionner, pour chacun des 13 droits, un nombre limité de caractéristiques principales qui concrétisent le contenu normatif des droits. Dans un deuxième temps, pour chacune des caractéristiques identifiées, le choix des indicateurs est déterminé selon quatre angles d'approche :

1. Indicateurs de tendance centrale ; qui mesurent l'état général de l'accès aux droits ;
2. Indicateurs de disparités socio-économiques, qui mesurent des déséquilibres ou tensions au sein de la population dans les conditions d'accès aux droits ;
3. Indicateurs ciblés sur des publics sensibles ou vulnérables, exposés au risque de discrimination ou d'inégalité dans l'accès aux droits ;
4. Indicateurs ciblés sur des facteurs de stabilité ou de menace, qui impactent la durabilité de l'accès effectif aux droits pour tous.

Elle conduit à mobiliser une grande variété de sources et d'indicateurs qui apportent, chacun, un éclairage complémentaire par rapport à l'accès effectif aux droits fondamentaux.

La recherche de pertinence statistique vise à analyser la qualité statistique des indicateurs présélectionnés et à en réduire le nombre pour ne retenir que les plus pertinents sur le plan statistique. Trois méthodes d'analyse complémentaires ont été appliquées : (1) l'analyse des corrélations, (2) l'analyse factorielle (Analyse en Composantes Principales), et (3) l'analyse de la représentation cartographique.

Le processus de sélection des indicateurs a été construit en collaboration avec un groupe de référents composés d'experts et de professionnels issus du monde académique, d'organisations indépendantes de protection et de promotion des droits de l'homme ainsi que d'institutions régionales et locales responsables de la mise en œuvre des politiques sociales locales.

Pour l'exercice 2025, le processus de construction, de sélection et de mise à disposition des indicateurs a conduit à retenir 148 indicateurs dans la composition de l'ISADF (cf. tableau 1).

Tableau 1 : Composantes de l'ISADF et répartition des indicateurs par droit fondamental

	Nom court	Nom	
1	Revenu	Droit à un revenu conforme à la dignité humaine	Source
1	REV1	Revenu disponible équivalent administratif médian de la population	Statbel
2	REV2	Revenu disponible équivalent administratif médian des familles monoparentales	Statbel
3	REV3	Écart interquartile du revenu disponible administratif équivalent de la population	Statbel

4	REV4	Taux de risque de pauvreté administratif des enfants (0-17 ans)	Statbel
5	REV5	% des personnes interrogées qui se déclarent en difficulté pour boucler leur budget	Enquête ISADF - IWEPS
6	REV6	% des personnes interrogées qui déclarent une incapacité à faire face à une dépense imprévue de 500 euros	Enquête ISADF - IWEPS
7	REV7	% des personnes interrogées en situation de privation matérielle et/ou sociale sévère	Enquête ISADF - IWEPS
2	Alimentation	Droit à une alimentation suffisante, adéquate et de qualité	
8	ALI1	% des personnes interrogées qui déclarent craindre de manquer de nourriture avant d'avoir de l'argent pour se réapprovisionner	Enquête ISADF - IWEPS
9	ALI2	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir manger, ou seulement parfois, des protéines (viandes, poissons ou autres sources de protéines)	Enquête ISADF - IWEPS
10	ALI3	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir manger, ou seulement parfois, des fruits et légumes	Enquête ISADF - IWEPS
11	ALI4	% des personnes interrogées qui ont le sentiment d'avoir le choix de leur alimentation	Enquête ISADF - IWEPS
12	ALI5	Score moyen d'accessibilité vers les commerces alimentaires	Enquête ISADF - IWEPS
13	ALI6	% des personnes interrogées qui déclarent manquer d'argent pour accéder à une alimentation souhaitée	Enquête ISADF - IWEPS
14	ALI7	% des femmes interrogées qui déclarent avoir dû se priver de manger à leur faim pour leur(s) enfant(s) ou un/des membre(s) de leur famille	Enquête ISADF - IWEPS
15	ALI8	% des personnes isolées interrogées qui déclarent avoir dû se priver de manger à leur faim pour pouvoir payer d'autres factures	Enquête ISADF - IWEPS
16	ALI9	% des personnes interrogées qui déclarent éprouver du stress et de l'inquiétude pour l'achat ou la collecte de nourriture	Enquête ISADF - IWEPS
17	ALI10	Prévalence du diabète, standardisé par âge et sexe	AIM
3	Santé	Droit au meilleur état de santé physique et mental susceptible d'être atteint, à l'aide médicale	
18	SAN1	Taux de mortalité standardisé par sexe et âge	Statbel
19	SAN2	% des personnes interrogées qui se déclarent en mauvaise santé	Enquête ISADF - IWEPS
20	SAN3	Score moyen de limitation fonctionnelle (vue, audition, marche, soins personnels, capacité cognitive, communication)	Enquête ISADF - IWEPS
21	SAN4	% des personnes interrogées de 65 ans ou plus qui se sentent limitées dans leurs activités quotidiennes	Enquête ISADF - IWEPS

22	SAN5	% des personnes interrogées qui déclarent souffrir d'une maladie, d'une incapacité ou d'un handicap de long terme	Enquête ISADF - IWEPS
23	SAN6	% des personnes interrogées qui déclarent un risque de troubles anxieux	Enquête ISADF - IWEPS
24	SAN7	% des personnes interrogées de 18 à 30 ans qui déclarent un risque de troubles anxieux	Enquête ISADF - IWEPS
25	SAN8	% de la population n'ayant pas accès à un médecin généraliste à moins de 3 km de leur domicile	IWEPS, Statbel AVIQ
26	SAN9	Population n'ayant pas accès à un médecin généraliste à moins de 3 km de leur domicile	IWEPS, Statbel AVIQ
27	SAN10	Score moyen de facilité de déplacement vers les services de santé	Enquête ISADF - IWEPS
28	SAN11	Score moyen de facilité de déplacement vers les hôpitaux	Enquête ISADF - IWEPS
29	SAN12	% de la population ayant un accès en moins de 20 minutes à un service d'urgence	SPF Santé et IWEPS
30	SAN13	Population ayant un accès en moins de 20 minutes à un service d'urgence	SPF Santé et IWEPS
31	SAN14	Score moyen lié aux obstacles quant à l'offre de soins disponible	Enquête ISADF - IWEPS
32	SAN15	% des personnes interrogées qui déclarent avoir déjà manqué d'argent pour payer des soins	Enquête ISADF - IWEPS
33	SAN16	Score moyen de prévention de santé par la pratique d'une activité physique	Enquête ISADF - IWEPS
34	SAN17	% de mères fumeuses quotidiennement au moment de l'accouchement	ONE
35	SAN18	% de non-recours au dentiste chez les enfants de 5 à 14 ans	AIM
4	Sécurité sociale	Droit à la Sécurité sociale, à l'assurance santé, à la protection sociale, à l'aide sociale, aux prestations familiales	
36	SSO1	% de bénéficiaires de l'intervention majorée (BIM)	AIM
37	SSO2	% de bénéficiaires d'un (E)RIS parmi les 18-24 ans	SPP Intégration sociale et Statbel
38	SSO3	% de bénéficiaires de la GRAPA ou du RG parmi les 65 ans et plus	SPF Pensions et Statbel
39	SSO4	% des personnes interrogées qui déclarent être insuffisamment informées sur les démarches à entreprendre pour pouvoir accéder à leurs droits	Enquête ISADF - IWEPS
40	SSO5	% des personnes interrogées qui déclarent avoir rencontré au moins une difficulté dans le cadre des démarches entreprises pour bénéficier d'une allocation sociale	Enquête ISADF - IWEPS
41	SSO6	% des personnes interrogées dont la principale difficulté rencontrée concerne le manque d'information	Enquête ISADF - IWEPS

42	SSO7	% des personnes interrogées dont la principale difficulté rencontrée concerne la complexité des démarches ou des documents	Enquête ISADF - IWEPS
43	SSO8	% des personnes interrogées dont la principale difficulté rencontrée concerne un mauvais rapport avec l'administration	Enquête ISADF - IWEPS
44	SSO9	% de personnes interrogées qui déclarent avoir dû renoncer ou abandonner leurs démarches entreprises pour bénéficier d'une allocation sociale	Enquête ISADF - IWEPS
5	Éducation	Droit à l'éducation, à l'enseignement et à la formation continue	
45	EDU1	% des personnes interrogées qui déclarent avoir des difficultés à lire/écrire ou s'exprimer en français	Enquête ISADF - IWEPS
46	EDU2	% des personnes interrogées qui déclarent avoir des difficultés à calculer	Enquête ISADF - IWEPS
47	EDU3	% d'élèves en retard de deux ans et plus dans l'enseignement secondaire	MFWB
48	EDU4	% des habitants qui n'ont pas de diplôme ou au maximum un diplôme de l'enseignement primaire	Statbel
49	EDU5	% des habitants qui ont un diplôme de l'enseignement supérieur	Statbel
50	EDU6	% des personnes interrogées qui déclarent suivre un enseignement « diplômant » dans les 12 derniers mois	Enquête ISADF - IWEPS
51	EDU7	% des personnes interrogées qui déclarent suivre un enseignement « non diplômant » dans les 12 derniers mois	Enquête ISADF - IWEPS
52	EDU8	Score moyen des personnes interrogées déclarant des difficultés à payer au moins une facture de formation	Enquête ISADF - IWEPS
53	EDU9	Score moyen de facilité de déplacement vers les écoles ou les centres de formation	Enquête ISADF - IWEPS
54	EDU10	% des personnes interrogées qui déclarent avoir renoncé à une formation pour au moins un obstacle dans les 12 derniers mois	Enquête ISADF - IWEPS
6	Numérique	Droit à l'information, à l'usage du numérique, des technologies de l'information et de la communication	
55	NUM1	% des personnes interrogées qui déclarent pouvoir accéder à internet dans de bonnes conditions de chez eux	Enquête ISADF - IWEPS
56	NUM2	% des habitants qui vivent à proximité d'un espace numérique ouvert pour de l'aide et un accès	IWEPS, Statbel, AdN
57	NUM3	Score moyen de compétence numérique pour chercher de l'information	Enquête ISADF - IWEPS
58	NUM4	Score moyen de difficulté pour l'utilisation des services en ligne	Enquête ISADF - IWEPS

59	NUM5	% des personnes interrogées qui estiment que les technologies numériques rendent leur vie plus facile et plus confortable	Enquête ISADF - IWEPS
60	NUM6	% des personnes interrogées qui ont accordé 7 ou plus (sur 10) pour ce qui est de leur confiance dans les services en ligne	Enquête ISADF - IWEPS
61	NUM7	Score moyen de crainte du numérique et peur des arnaques	Enquête ISADF - IWEPS
7	Logement	Droit à un logement décent et adapté, à l'énergie et à l'eau	
62	LOG1	Score de satisfaction par rapport au logement	Enquête ISADF - IWEPS
63	LOG2	Loyer médian des baux enregistrés	Statbel
64	LOG3	% des personnes interrogées qui déclarent avoir des difficultés à payer leur loyer	Enquête ISADF - IWEPS
65	LOG4	Score moyen de confort du logement : lumière, confort thermique, insonorisation	Enquête ISADF - IWEPS
66	LOG5	Score moyen de confort du logement : pas d'humidité, de fuites, pas de moisissures	Enquête ISADF - IWEPS
67	LOG6	Score moyen de confort du logement : électricité, alimentation en eau et eau chaude	Enquête ISADF - IWEPS
68	LOG7	% des personnes interrogées qui déclarent que leur logement a un espace intérieur assez grand	Enquête ISADF - IWEPS
69	LOG8	% des personnes interrogées qui déclarent que leur logement a un espace extérieur assez spacieux	Enquête ISADF - IWEPS
70	LOG9	% de logements avec moins de 1,25 pièce par occupant	Statbel
71	LOG10	Prix médian des maisons vendues	Statbel
72	LOG11	% des personnes interrogées qui déclarent avoir des difficultés à rembourser leur emprunt hypothécaire	Enquête ISADF - IWEPS
73	LOG12	% de compteurs à budget actifs pour l'électricité	CWaPE
74	LOG13	% de compteurs en défaut de paiement pour l'eau	AQUAWAL, SPGE
8	Environnement	Droit à un environnement et à un cadre de vie sain et adapté	
75	ENV1	Population localisée dans une zone de qualité de l'air problématique	IR CELINE, IWEPS, Statbel, SPF Finances AGDP, IWEPS
76	ENV2	% de la population localisée dans une zone de qualité de l'air problématique	IR CELINE, IWEPS, Statbel, SPF Finances AGDP, IWEPS
77	ENV3	Score moyen d'impact du bruit sur la santé et le sommeil	Enquête ISADF - IWEPS
78	ENV4	Score moyen de gêne liée aux sources de bruits	Enquête ISADF - IWEPS

79	ENV5	Score moyen de gêne liée aux odeurs	Enquête ISADF - IWEPS
80	ENV6	Score moyen d'insécurité ressentie par les femmes la nuit	Enquête ISADF - IWEPS
81	ENV7	% des personnes interrogées qui déclarent voir au moins trois arbres depuis leur logement	Enquête ISADF - IWEPS
82	ENV8	% médian de canopée dans l'environnement du logement	SPW Digital Orthophotoplans 2023 + MNH Lidar 2021/2022 + Donnée européenne CLS Backborne, Statbel
83	ENV9	Nombre d'habitants ayant moins de 30% de canopée dans l'environnement de leur logement	SPW Digital Orthophotoplans 2023 + MNH Lidar 2021/2022 + Donnée européenne CLS Backborne, IWEPS, Statbel 2024
84	ENV10	% des personnes interrogées qui déclarent vivre à proximité (300m) d'un espace vert	Enquête ISADF - IWEPS
9	Mobilité	Droit à la mobilité	
85	MOB1	Population domiciliée dans une polarité de base concentrant une diversité de services de base	IWEPS, Statbel, SPF Finances, Bpost, AFMPS, UVCW, FWB, SNCB, SPW AOT
86	MOB2	% de la population domiciliée dans une polarité de base concentrant une diversité de services de base	IWEPS, Statbel, SPF Finances, Bpost, AFMPS, UVCW, FWB, SNCB, SPW AOT
87	MOB3	Score moyen de facilité d'accès à un moyen de locomotion pour plus de 10 km	Enquête ISADF - IWEPS
88	MOB4	% des personnes de 18 à 64 ans interrogées qui déclarent avoir dû renoncer à un emploi en raison de mobilité	Enquête ISADF - IWEPS
89	MOB5	% des personnes interrogées qui déclarent avoir dû renoncer à une activité de loisir en raison de mobilité	Enquête ISADF - IWEPS
90	MOB6	Score moyen de renoncement à se déplacer en voiture à cause des coûts	Enquête ISADF - IWEPS

91	MOB7	Score moyen de renoncement à se déplacer en transports en commun à cause des coûts	Enquête ISADF - IWEPS
92	MOB8	Score moyen d'évaluation de la qualité des routes et infrastructure routière	Enquête ISADF - IWEPS
93	MOB9	Score moyen d'évaluation de la qualité des transports en commun	Enquête ISADF - IWEPS
94	MOB10	Score moyen d'évaluation de la qualité des trottoirs et infrastructures piétonnes	Enquête ISADF - IWEPS
95	MOB11	Score moyen d'évaluation de la qualité des pistes cyclables et infrastructures pour les cyclistes	Enquête ISADF - IWEPS
96	MOB12	% des personnes interrogées qui estiment que la circulation est dangereuse pour les PMR près de chez eux	Enquête ISADF - IWEPS
97	MOB13	Population localisée dans une zone bien desservie en transports en commun	IWEPS, Statbel, SPW AOT OTW, SNCB
98	MOB14	% de la population localisée dans une zone bien desservie en transports en commun	IWEPS, Statbel, SPW AOT OTW, SNCB
99	MOB15	Score moyen d'évaluation de l'accessibilité aux gares	Enquête ISADF - IWEPS
10	Travail	Droit au travail, à des conditions de travail justes et favorables, à la formation professionnelle ; droits syndicaux	
100	TRA1	Taux d'emploi des 20-64 ans	Comptes de l'emploi wallon (sur la base de données SPF Économie, ONSS, INASTI, INAMI, CIN, FOREM, ADG, ONEM, BCSS, IBSA)
101	TRA2	Taux d'emploi des étrangers non UE âgés de 18 à 64 ans	BCSS
102	TRA3	Taux de chômage administratif des 15-64 ans ayant un faible niveau d'instruction	Statbel
103	TRA4	Part des chômeurs de très longue durée (2 ans et plus)	FOREM
104	TRA5	Taux de bas salaire	ONSS
105	TRA6	% des personnes interrogées qui travaillent et qui vivent dans un ménage en situation de privation matérielle et/ou sociale sévère	Enquête ISADF - IWEPS
106	TRA7	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans occupées dans un emploi précaire/peu sécurisant	Enquête ISADF - IWEPS

107	TRA8	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ont un emploi et qui déclarent manquer de soutien social au travail	Enquête ISADF - IWEPS
108	TRA9	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ont un emploi et qui déclarent manquer de valorisation au travail	Enquête ISADF - IWEPS
109	TRA10	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ne travaillent pas, souhaitent travailler et qui rencontrent des obstacles dans l'accès au travail liés à leurs qualifications	Enquête ISADF - IWEPS
110	TRA11	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ne travaillent pas, souhaitent travailler et qui rencontrent des obstacles dans l'accès au travail liés au permis de conduire	Enquête ISADF - IWEPS
111	TRA12	% des personnes interrogées occupées et insatisfaites de leur travail	Enquête ISADF - IWEPS
112	TRA13	% des personnes âgées de 18 à 64 ans en invalidité (incapacité de longue durée)	INAMI et Comptes de l'emploi wallon
113	TRA14	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans, actives occupées ou inoccupées, qui déclarent avoir ressenti au moins une injustice au travail ou dans le cadre de la recherche d'un travail	Enquête ISADF - IWEPS
11	Vie privée	Droit au respect de la vie privée et familiale ainsi qu'à la conciliation vie familiale et vie professionnelle	
114	VPR1	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas se sentir libres dans leurs choix de vie privée	Enquête ISADF - IWEPS
115	VPR2	% des personnes interrogées qui déclarent avoir été stressées par certaines procédures administratives de contrôle au cours des 5 dernières années	Enquête ISADF - IWEPS
116	VPR3	Score moyen d'accessibilité aux crèches ou milieux d'accueil	Enquête ISADF - IWEPS
117	VPR4	% des personnes interrogées qui déclarent un manque de temps personnel « pour faire tout ce qu'elles doivent faire »	Enquête ISADF - IWEPS
118	VPR5	% des personnes interrogées qui déclarent devoir souvent renoncer à ce qu'elles prévoient	Enquête ISADF - IWEPS
119	VPR6	% des personnes interrogées qui déclarent se sentir dépassées, voire épuisées	Enquête ISADF - IWEPS
120	VPR7	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui déclarent avoir des difficultés à trouver un équilibre entre leur travail et leurs activités personnelles et familiales	Enquête ISADF - IWEPS
121	VPR8	% des femmes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui déclarent avoir des difficultés à trouver un équilibre entre leur travail et leurs activités personnelles et familiales	Enquête ISADF - IWEPS

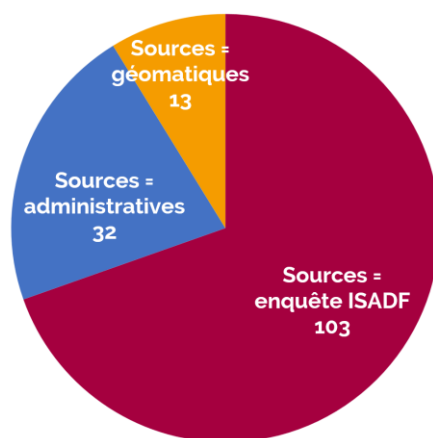
122	VPR9	% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui déclarent au moins un frein à l'emploi lié à la difficulté de concilier vie privée et vie professionnelle	Enquête ISADF - IWEPS
123	VPR10	Nombre annuel moyen de travailleurs salariés à temps partiel pour raisons familiales (garde d'enfant ou de personne dépendante)	ONSS, Enquête ISADF - IWEPS
124	VPR11	% de travailleurs salariés en congé thématique, forme spécifique d'interruption de carrière	ONEM, ONSS
12	Citoyenneté	Droit à la participation citoyenne et démocratique	
125	CIT1	Taux de participation aux élections communales 2024	SPW – IAS
126	CIT2	Taux de votes blancs ou nuls aux élections communales 2024	SPW – IAS
127	CIT3	% d'électeurs étrangers (UE & NUE) inscrits aux élections communales 2024	SPF Intérieur
128	CIT4	Taux de participation à l'enquête ISADF	Enquête ISADF – IWEPS
129	CIT5	Part des nouveaux donneurs de sang	Croix-Rouge de Belgique francophone, Statbel
130	CIT6	% de non-investissement des jeunes de 18 à 30 ans dans le monde associatif	Enquête ISADF – IWEPS
131	CIT7	% de non-investissement des personnes de 65 ans et plus dans le monde associatif	Enquête ISADF – IWEPS
132	CIT8	% des personnes interrogées qui pensent être suffisamment informées sur les dispositifs de participation citoyenne dans leur commune	Enquête ISADF – IWEPS
133	CIT9	% des personnes interrogées qui déclarent ne s'impliquer dans aucune démarche participative dans leur commune	Enquête ISADF – IWEPS
13	Épanouissement	Droit à l'épanouissement social et culturel	
134	EPA1	Score moyen de facilité de déplacement vers les lieux et espaces culturels	Enquête ISADF – IWEPS
135	EPA2	Score moyen de facilité de déplacement vers les équipements sportifs	Enquête ISADF – IWEPS
136	EPA3	% de la population localisée dans une zone avec bonne accessibilité aux services culturels	FWB, IWEPS, Statbel
137	EPA4	% d'affiliés « animés » aux mouvements de jeunesse membres de la Fédération Wallonie-Bruxelles	FWB, Statbel
138	EPA5	Score moyen de participation aux activités culturelles et de loisirs des personnes interrogées	Enquête ISADF – IWEPS
139	EPA6	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir, pour des raisons financières, sortir ou recevoir des amis ou de la famille au minimum une fois par mois.	Enquête ISADF – IWEPS

140	EPA7	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir participer régulièrement à des activités culturelles, sportives ou de loisirs pour des raisons financières	Enquête ISADF – IWEPS
141	EPA8	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir partir une fois par an en vacances pendant une semaine pour des raisons financières	Enquête ISADF – IWEPS
142	EPA9	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir compter sur l'aide de leur famille	Enquête ISADF – IWEPS
143	EPA10	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir compter sur l'aide de leurs amis	Enquête ISADF – IWEPS
144	EPA11	% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir compter sur l'aide de leurs voisins	Enquête ISADF – IWEPS
145	EPA12	% des personnes interrogées qui déclarent souffrir d'isolement	Enquête ISADF – IWEPS
146	EPA13	% des jeunes de 18 à 30 ans interrogés qui déclarent souffrir d'isolement	Enquête ISADF – IWEPS
147	EPA14	% des personnes interrogées âgées de 65 ans et plus qui déclarent souffrir d'isolement	Enquête ISADF – IWEPS
148	EPA15	% des personnes interrogées en situation de privation matérielle et/ou sociale sévère qui déclarent souffrir d'isolement	Enquête ISADF – IWEPS

Ces 148 indicateurs couvrent les 13 droits fondamentaux et bon nombre de leurs caractéristiques. Lors de l'exercice 2018, seuls 9 droits étaient documentés sur les 13³ et couverts seulement par 28 indicateurs. Parmi ces droits, peu étaient approchés sous les quatre angles définis. Ce constat mettait en avant un manque de données harmonisées et disponibles au niveau local, données qui permettraient d'informer l'ensemble des droits et leurs caractéristiques, comme prescrit dans le modèle théorique. Il mettait aussi en exergue la nécessité de développer le système de statistiques locales afin d'élargir le socle de données pertinentes et mises à jour de manière régulière, pour mesurer les progrès vers la réalisation des droits fondamentaux.

³ Les quatre droits supplémentaires et nouvellement abordés en 2025 sont : (1) le droit à l'information, à l'usage du numérique, des technologies de l'information et de la communication, (2) le droit au respect de la vie privée et familiale ainsi qu'à la conciliation vie familiale et vie professionnelle, (3) le droit à la participation citoyenne et démocratique, (4) le droit à l'épanouissement social et culturel. Pour plus d'informations, voir Reginster, I., & Ruyters C., Rapport de recherche n° 23, IWEPS (2019).

En cela, la contribution de l'enquête citoyenne développée par l'IWEPS en 2024 a eu un effet majeur pour améliorer la portée de l'ISADF puisque, sur les 148 indicateurs compris dans l'ISADF 2025, 103 sont construits sur la base des réponses à cette enquête de grande ampleur menée auprès des habitants des communes francophones de Wallonie.



2.2. AGRÉGATION DES 148 INDICATEURS VERS UN INDICATEUR SYNTHÉTIQUE

En vue de leur intégration dans un indicateur synthétique, les 148 indicateurs bruts sélectionnés et détaillés plus haut ont été normalisés afin de rendre leurs valeurs comparables. La méthode de normalisation Min-Max utilisée permet une transformation des indicateurs de base afin de leur attribuer une distribution comprise entre 0 et 1. Cette étape de normalisation est importante pour l'application de l'analyse en facteurs réalisée dans ce rapport pour apprécier la pertinence statistique des indicateurs et voir dans quelle mesure la construction d'un indice synthétique fait sens.

Par ailleurs, certains des 148 indicateurs contribuent à améliorer l'accès aux droits (le revenu disponible médian de la population, par exemple), d'autres ont tendance à le dégrader (la population localisée dans une zone de qualité de l'air problématique, par exemple). Pour agréger correctement ces deux types d'indicateurs, une opération supplémentaire de transformation des facteurs négatifs de dégradation en facteurs positifs d'amélioration a été réalisée afin de donner une même orientation à tous les indicateurs, soit celle qui mène vers un accès effectif aux droits.

Il est important de noter que ce sont précisément ces indicateurs tels qu'ils ont été construits et transformés (normalisation Min-Max et complémentarité pour les facteurs de dégradation) qui sont utilisés dans toute la suite de cette publication, et notamment pour les analyses statistiques endogènes et territoriales.

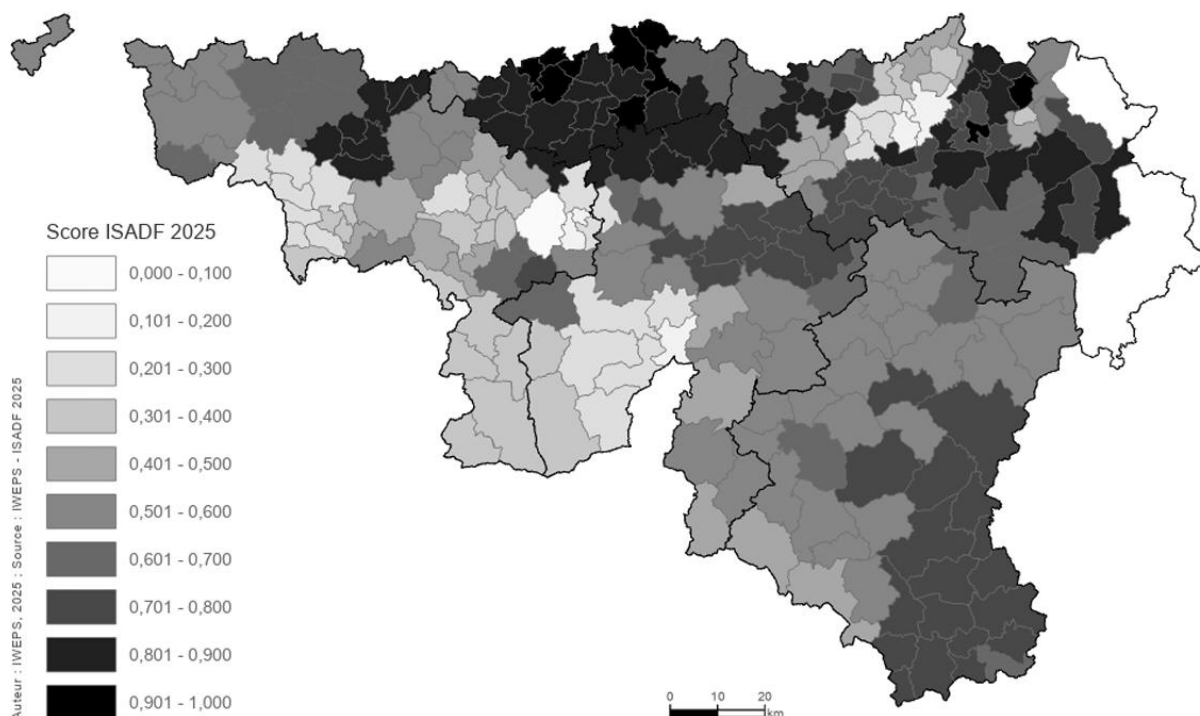
L'agrégation des indices au sein de chaque droit est le résultat d'une moyenne simple, sans pondération, des indicateurs normalisés couvrant ce droit. L'indicateur synthétique est le résultat de la moyenne non pondérée des 13 indices par droit après avoir effectué une deuxième opération de normalisation sur ces 13 indices en vue du maintien d'une structure identique comprise entre 0 et 1.

L'ISADF résume en une seule valeur, pour chaque commune, l'ensemble des accès effectifs aux droits pris en compte dans la construction. Il fournit un indicateur facilement interprétable, variant entre 0 (strictement) et 1 (strictement). Tous les détails techniques sont par ailleurs disponibles dans le [rapport méthodologique de l'ISADF 2025](#).

Également disponible sur la page d'accueil du site de référence <https://isadf.iweps.be/>, la carte de l'indicateur synthétique est présentée ci-dessous (carte 1). Les zones les plus claires représentent les scores les plus faibles de l'indicateur. À l'opposé, les zones les plus foncées représentent les scores les plus élevés, c'est-à-dire les communes pour lesquelles l'accès aux droits est estimé

comme le plus favorable. Notons que les communes de la communauté germanophone ne sont pas concernées par l'étude et sont présentées en blanc sur cette carte.

Carte 1 : Représentation cartographique de l'ISADF 2025 (synthèse des accès à 13 droits fondamentaux)



3. Analyses endogènes de l'ISADF 2025

Dans cette section, une analyse systématique des chiffres globaux de l'ISADF 2025 est proposée, autant sur la base des 13 droits fondamentaux que des 148 indicateurs individuels qui composent ces droits. De façon successive, et avec à chaque fois quelques rappels théoriques, plusieurs axes d'étude sont abordés (ainsi que les outils ou modèles statistiques correspondants). La Section 3.1 est dédiée aux analyses de corrélations afin de mieux connaître le lien entre chaque droit avec l'objet ISADF final, et de même pour chaque indicateur (normalisé en Min-Max comme expliqué plus haut). Une analyse des corrélations au sein même de chaque droit est aussi proposée afin de voir si ces droits présentent ou non des visions nuancées de ce qu'ils sont censés représenter.

La Section 3.2 est dédiée aux Analyses en Composantes Principales (ACP). Y sont explorés les niveaux des contributions de chaque droit (respectivement indicateur) lors de la projection des données en axes principaux. La Section 3.3 est, quant à elle, l'occasion de montrer des modélisations de type régression linéaire multiple, avec l'objectif une nouvelle fois de comprendre quels sont les droits fondamentaux (respectivement indicateurs individuels) les plus significatifs et contributifs. La Section 3.4 se veut être un pas supplémentaire en abordant un type de modélisation plus avancé : les arbres de décision, et plus particulièrement les *Random Forests* (RF). Dans cette section, les liens non linéaires entre les items sont ainsi approchés via ce dernier algorithme d'apprentissage automatique.

Afin de simplifier les *outputs* et d'améliorer la lisibilité des graphiques dans la suite de ce rapport de recherche, les indicateurs, qui sont calculés sur la base des valeurs obtenues pour les 252 communes wallonnes francophones, sont appelés par leur nom court (cf. tableau 1). Toujours pour faciliter la lecture, le recours à des encadrés est proposé à chaque fin d'analyse afin de synthétiser les informations obtenues.

3.1. CORRÉLATIONS ENTRE L'ISADF, SES DROITS ET SES INDICATEURS

Pour avoir une première perception quantitative des liens qui peuvent exister entre l'ISADF et les indices de droits fondamentaux qui le composent, il est important d'effectuer une analyse préliminaire de corrélations. En statistiques et en probabilités, une corrélation entre deux ou plusieurs variables aléatoires renvoie à une notion de liaison, ou de lien, qui contredit leur indépendance. Cette corrélation est très souvent réduite à la corrélation linéaire entre variables quantitatives, c'est-à-dire l'ajustement d'une variable par rapport à l'autre par une relation affine obtenue par régression linéaire.

Pour cela, on calcule un coefficient de corrélation linéaire (on parle aussi du coefficient de Pearson), qui est le quotient de leur covariance par le produit de leurs écarts-types. Son signe indique si des valeurs plus hautes de l'une correspondent « en moyenne » à des valeurs plus hautes ou plus basses pour l'autre. La valeur absolue du coefficient, toujours comprise entre 0 et 1, ne mesure pas l'intensité de la liaison, mais la prépondérance de la relation affine sur les variations internes des variables. Un coefficient nul n'implique pas pour autant directement l'indépendance, car d'autres types de corrélation restent possibles. Cependant, deux objets qui n'ont aucun lien linéaire impliqueront un coefficient égal à 0 ; deux objets parfaitement identiques impliqueront un coefficient égal à 1.

La formule pour calculer ce coefficient de corrélation est ainsi généralement la suivante, pour deux variables notées X et Y :

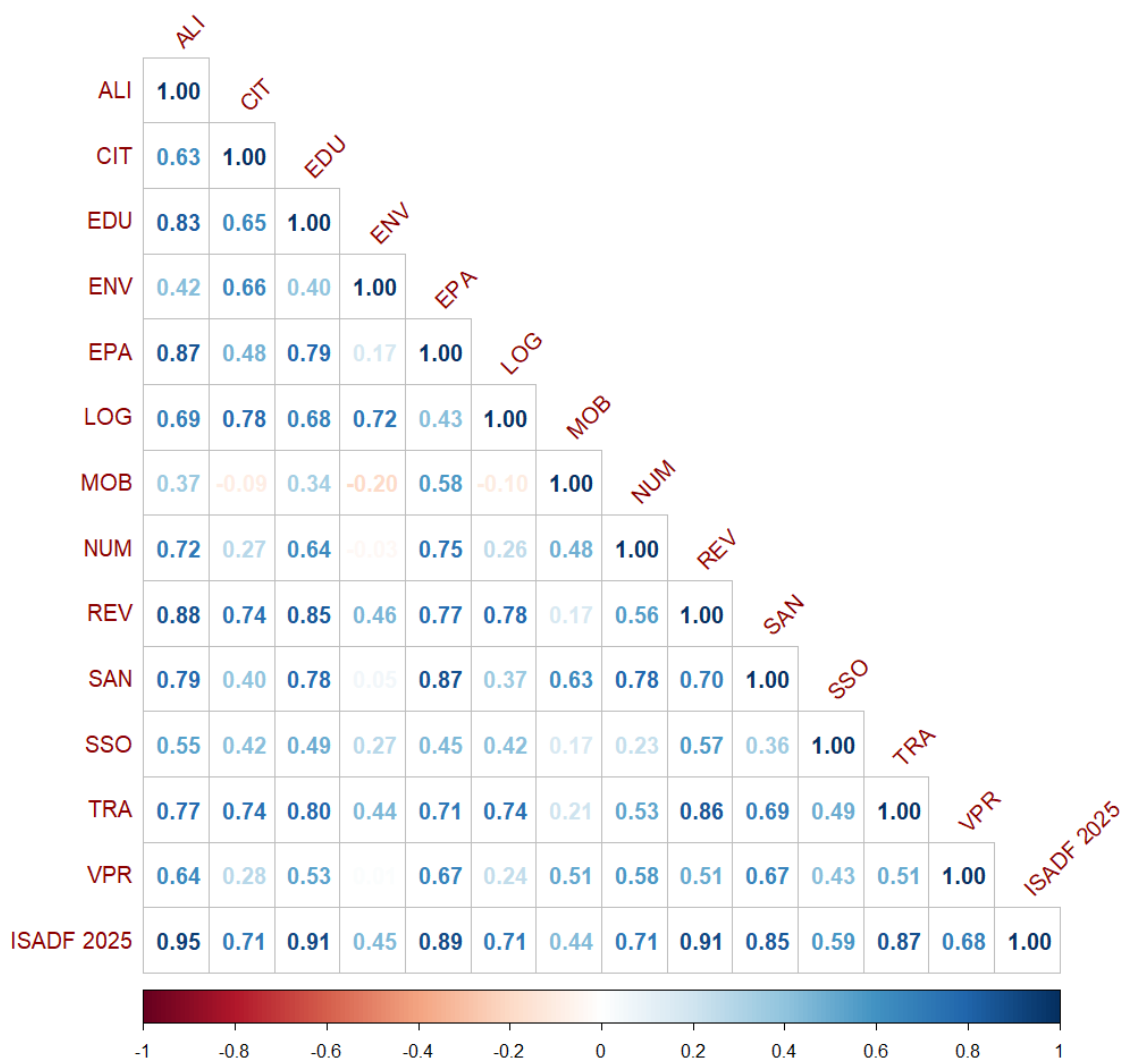
$$r = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Où l'on retrouve donc la covariance entre X et Y (il s'agit d'un nombre permettant de quantifier leurs écarts conjoints par rapport à leurs espérances respectives) et leurs écarts-types respectifs (l'écart-type étant une mesure de dispersion autour de la tendance centrale, i.e. la moyenne). Pour davantage de détails, voir par exemple [Asuero et al., 2006](#).

3.1.1. Corrélations entre ISADF et droits fondamentaux

Les corrélations entre l'ISADF et les droits fondamentaux, ainsi qu'entre les droits pris deux à deux, sont, via la formule présentée ci-dessus, les suivantes (cf. figure 1) :

Figure 1 : Corrélations ISADF/droits fondamentaux



Si l'on considère dans un premier temps l'ISADF 2025 en tant que tel, les premiers enseignements sont les suivants :

- Les droits les plus corrélés avec l'ISADF sont les indices liés à l'**alimentation** ($r = 0,95$), à l'**éducation et à la formation** ($0,91$), au **revenu** ($0,91$), à l'**épanouissement social et culturel**

(0,89), au **travail (0,87)** et à la **santé (0,85)**. Toutes ces corrélations fortes et positives montrent que ce groupe de droits fondamentaux évolue fortement dans le même sens que l'ISADF final. Autrement dit, l'ISADF sera d'autant plus élevé pour une commune quand les indicateurs liés à ces droits y sont eux-mêmes élevés ;

- L'indice lié à l'**environnement** est largement moins corrélé à l'ISADF avec un coefficient de corrélation égal à **0,45** ;
- L'indice lié à la **mobilité** est également moins corrélé à l'ISADF, avec une valeur du coefficient égale à **0,44**.

Si l'on compare ces corrélations avec ce qui avait été observé sur la base de l'ISADF 2018, nous obtenons le tableau 2 suivant :

Tableau 2 : Comparaison des coefficients de corrélation ISADF/droits fondamentaux obtenus avec l'ISADF 2018 et l'ISADF 2025

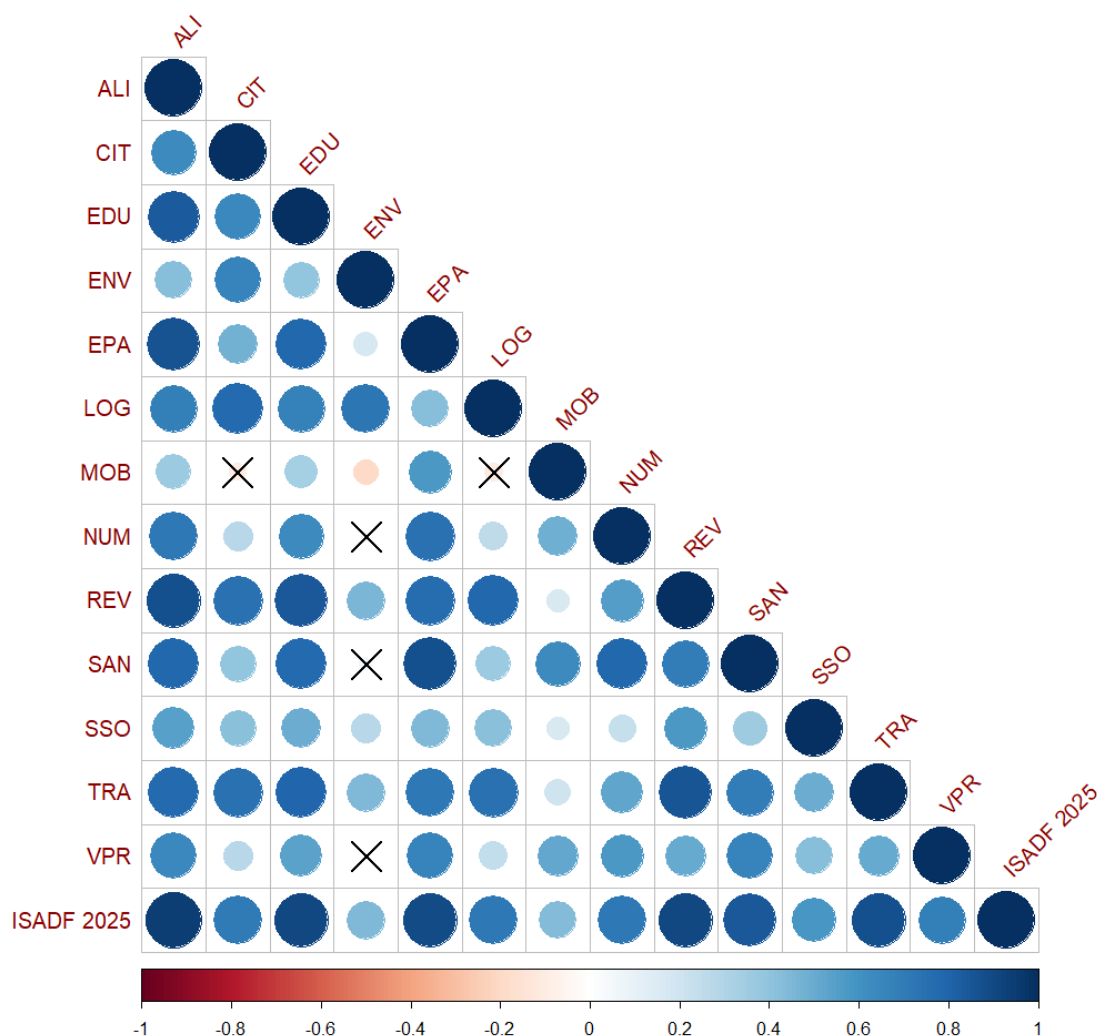
	ALI	CIT	EDU	ENV	EPA	LOG	MOB	NUM	REV	SAN	SSO	TRA	VPR
ISADF 2018	0,81		0,88	0,44		0,26	-0,46		0,86	0,8	0,84	0,88	
ISADF 2025	0,95	0,71	0,91	0,45	0,89	0,71	0,44	0,71	0,91	0,85	0,59	0,87	0,68

Plusieurs éléments sont à remarquer :

- Les droits les plus fortement corrélés avec l'ISADF global sont les mêmes pour les exercices 2018 et 2025 : EDU, REV, TRA, SAN, ALI. Ces droits semblent être les plus structurants ;
- Le droit ENV a un coefficient stable (0,44 puis 0,45) ; il montre une relation moins forte. L'accès à un environnement sain n'est pas le meilleur proxy pour garantir un accès à tous les droits fondamentaux. Il apporte une distribution spatiale des accès différente par rapport aux droits les plus structurants ;
- Les droits qui étaient absents en 2018 (CIT, EPA, NUM et VPR) montrent tous une corrélation positive et relativement forte avec l'ISADF global. En particulier, l'épanouissement social et culturel affiche une très forte corrélation (0,89). Cela montre manifestement que ces informations inédites apportent une importante plus-value à l'analyse ;
- Le contenu du droit au logement (LOG) semble plus en lien avec l'accès effectif aux droits fondamentaux en 2025 qu'en 2018. Le coefficient de corrélation passe de 0,26 à 0,71 pour ce droit. Cela démontre un effet qualitatif des informations obtenues via l'enquête auprès des citoyens ;
- Enfin, et c'est important, il avait été montré sur la base de l'ISADF 2018 que le droit à la mobilité (MOB) était corrélé négativement à l'ISADF (-0,46). Cette corrélation étonnante et cette caractéristique avaient été relevées et identifiées comme un point d'attention et d'amélioration à prendre en compte lors des prochains exercices. Cela voulait dire que plus la mobilité était bonne dans une commune et plus l'accès aux droits fondamentaux, en général, était mauvais. Par le biais des nouveaux indicateurs pris en considération, dont tous ceux nouvellement issus de l'enquête citoyenne, la nuance a été apportée avec succès et cette relation simpliste n'est plus d'actualité ;
- Il n'y a d'ailleurs plus de coefficients de corrélation négatifs. Il n'y a plus non plus de coefficients de corrélation avec une faible valeur absolue. Les synthèses de l'accès aux différents droits fondamentaux, mesurées en 2025, sont concordantes.

Si l'on associe un test de significativité aux corrélations précédentes (test qui implique une hypothèse nulle d'absence de corrélation, contre une hypothèse alternative de corrélation effective non nulle, et ceci en considérant une marge d'erreur de 1%), nous obtenons la figure 2 suivante :

Figure 2 : Test de significativité des corrélations ISADF/droits fondamentaux. Les croix montrent des corrélations non significatives (marge d'erreur = 0,01).



Clé de lecture : les corrélations négatives sont toujours reprises dans une palette de rouge et les corrélations positives dans une palette de bleu. Au plus le rond correspondant est gros, au plus la corrélation est statistiquement significative. Une croix montre une corrélation non significative.

Pour ce qui concerne l'indice ISADF 2025 global, il est à constater qu'il n'y a pas de corrélations non significatives (voir la ligne du bas). Tous les droits sont donc, chacun à leur façon, liés significativement à l'ISADF. Ceci écarte déjà le risque qu'un droit soit totalement « hors sujet » ou trop éloigné de l'objectif final de l'ISADF.

Encadré 1 : Synthèse des corrélations ISADF/droits

- Fortes corrélations positives entre l'ISADF 2025 et les droits à l'**alimentation ($r = 0,95$)**, à l'**éducation et à la formation (0,91)**, au **revenu (0,91)**, à l'**épanouissement social et culturel (0,89)**, au **travail (0,87)** et à la **santé (0,85)**. Plus les indices liés à ces droits sont élevés, plus l'ISADF sera élevé.
- Plus faibles corrélations entre l'ISADF 2025 et les droits à la **mobilité (0,44)** et à l'**environnement (0,45)**. Il s'agit des droits fondamentaux qui sont, par construction, les moins corrélés à l'ISADF. La valeur absolue de ces deux coefficients montre cependant qu'ils demeurent largement significatifs.
- **Tous les droits fondamentaux sont statistiquement corrélés à l'ISADF 2025** (avec une marge d'erreur de 1%).
- **L'apport de l'enquête citoyenne** (qui a largement contribué à une meilleure couverture des droits fondamentaux, avec un contenu quantitativement et qualitativement supérieur) se fait d'ores et déjà ressentir en observant les évolutions des coefficients liés à la mobilité et au logement. **Les bémols constatés sur la base de l'ISADF 2018 ont été nuancés et surmontés grâce à une plus vaste et plus riche collecte de données inédites.**

À partir de la figure 1, si l'on se penche maintenant sur les corrélations entre droits fondamentaux, les plus fortes corrélations observées concernent les paires de droits REV/ALI (0,88), SAN/EPA (0,87), ALI/EPA (0,87), TRA/REV (0,86), REV/EDU (0,85) et EDU/ALI (0,83). Il est intéressant ici de constater qu'il n'y a pas de corrélations extrêmement proches de 1. Si cela avait été le cas, une attention particulière aurait été de surveiller les éventuelles redondances manifestes entre droits.

Bien que la particularité générale de l'indice MOB (corrélé négativement à l'ISADF global en 2018) ait été gommée en 2025, quelques corrélations négatives demeurent, bien que très faibles (MOB/CIT, MOB/ENV, MOB/LOG). Une seule corrélation négative est significative et concerne la paire MOB/ENV (si l'indice de l'un augmente, celui de l'autre diminuera quelque peu). Ce résultat de corrélation semble cohérent (par exemple, plus de mobilité entraîne *a priori* plus de nuisances sonores, de pollution atmosphérique...).

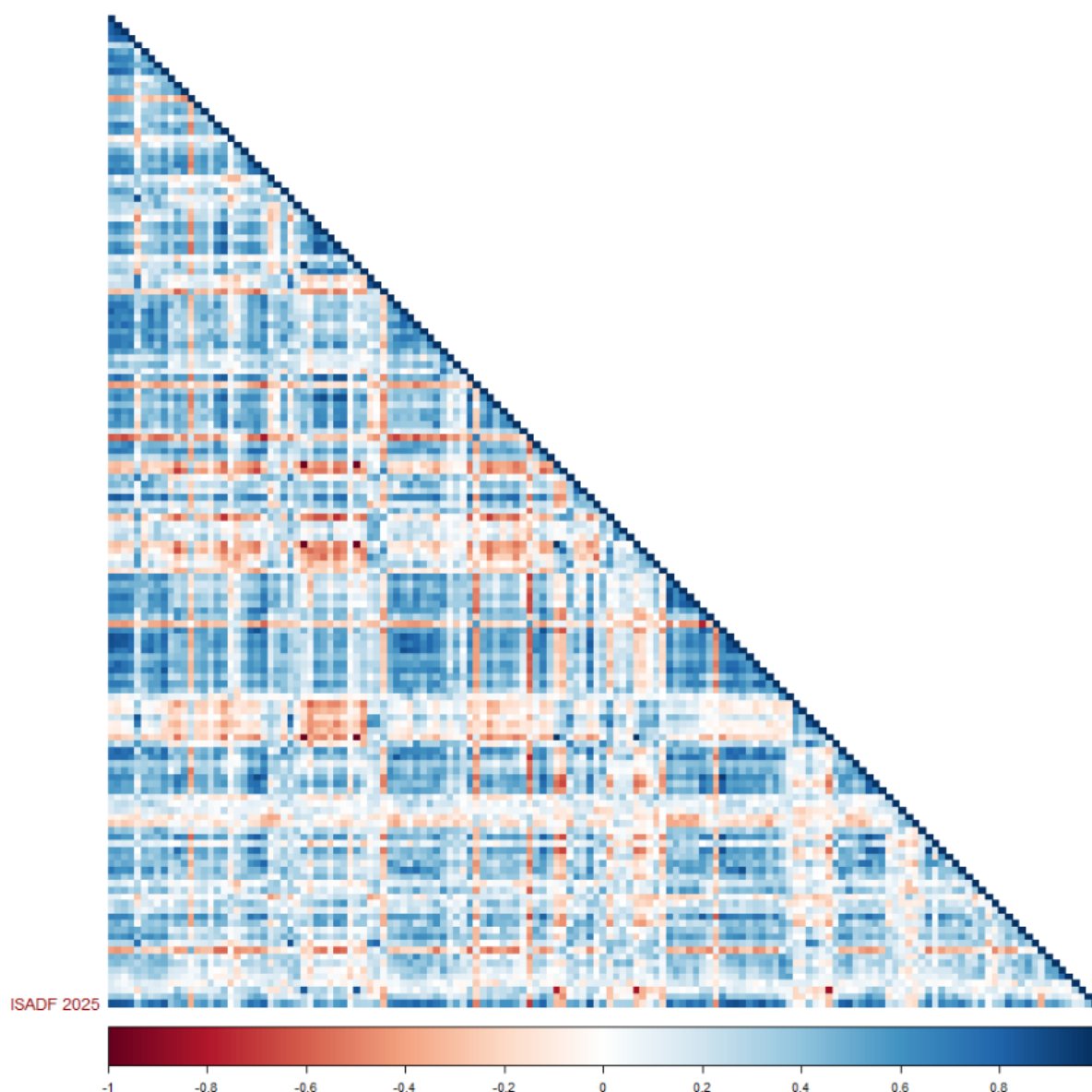
Tout comme en 2018, notons aussi que, selon le test de significativité de leur corrélation, les indices liés à un environnement sain (ENV) et à la santé (SAN) ne sont pas statistiquement corrélés entre eux. Ceci ne veut certainement pas dire que ces problématiques ne sont pas en interaction dans la réalité, l'indice santé n'étant pas qu'une mesure absolue de bonne ou de mauvaise santé, mais aussi de l'accès effectif à la santé. De même, l'environnement n'est pas la cause de tous les problèmes de santé, tout comme on ne peut dire qu'il n'est responsable d'aucun problème de santé. L'indice ENV n'est pas non plus significativement corrélé avec les indices NUM et VPR.

3.1.2. Corrélations entre ISADF et indicateurs individuels

Au-delà des premières indications précédentes (nous sommes toujours dans un cadre purement descriptif), il est naturellement intéressant d'effectuer les analyses de corrélations linéaires également sur la base des 148 indicateurs individuels. Pour des raisons évidentes de lisibilité, les coefficients ne peuvent pas être directement représentés et un graphique de type « *color map* » a été privilégié. Ces analyses aboutissent à la figure 3 ci-dessous.

Le jeu de couleurs y est comparable à celui utilisé précédemment : au plus une cellule est foncée au plus le coefficient de corrélation est élevé, au plus elle est claire, au plus ce coefficient est proche de 0. La palette de rouge concerne les corrélations négatives ; la palette de bleu concerne les corrélations positives. Des corrélations égales à 1 se trouvent toujours naturellement sur la diagonale.

Figure 3 : Corrélations ISADF/indicateurs individuels normalisés (« *color map* »)



Étant donnée la prise en considération de **148 indicateurs individuels normalisés (normalisation Min-Max et complémentarité pour les facteurs de dégradation)**, cette figure est naturellement très peu lisible du fait de la quantité d'informations qui est contenue, mais elle permet toutefois de visualiser une alternance entre corrélations positives (palette bleue) et corrélations négatives (palette rouge). Cette alternance sera abordée de façon plus détaillée droit par droit dans la Section 3.1.3.

Pour apporter un éclairage numérique, les dix corrélations positives les plus fortes par rapport à l'ISADF 2025 global sont les suivantes :

- ISADF 2025/REV6 (% des personnes interrogées qui déclarent une incapacité à faire face à une dépense imprévue de 500 euros) : 0,883
- ISADF 2025/ALI1 (% des personnes interrogées qui déclarent craindre de manquer de nourriture avant d'avoir de l'argent pour se réapprovisionner) : 0,872
- ISADF 2025/REV5 (% des personnes interrogées qui se déclarent en difficulté pour boucler leur budget) : 0,866

- ISADF 2025/SAN3 (Score moyen de limitation fonctionnelle (vue, audition, marche, soins personnels, capacité cognitive, communication)) : 0,865
- ISADF 2025/ALI2 (% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir manger, ou seulement parfois, des protéines (viandes, poissons ou autres sources de protéines)) : 0,865
- ISADF 2025/MOB6 (Score moyen de renoncement à se déplacer en voiture à cause des coûts) : 0,863
- ISADF 2025/SAN16 (Score moyen de prévention de santé par la pratique d'une activité physique) : 0,849
- ISADF 2025/ALI3 (% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir manger, ou seulement parfois, des fruits et légumes) : 0,845
- ISADF 2025/REV7 (% des personnes interrogées en situation de privation matérielle et/ou sociale sévère) : 0,843
- ISADF 2025/ALI9 (% des personnes interrogées qui déclarent éprouver du stress et de l'inquiétude pour l'achat ou la collecte de nourriture) : 0,842

Ces coefficients élevés renforcent le rôle important joué par les droits ALI et REV (beaucoup d'indicateurs de privation matérielle ou sociale apparaissent ici). L'état de santé apparaît aussi clairement.

Un petit nombre d'indicateurs n'ont pas de corrélation significative avec l'ISADF global. Il s'agit des indicateurs :

- TRA10 (% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ne travaillent pas, souhaitent travailler et qui rencontrent des obstacles dans l'accès au travail liés à leurs qualifications),
- CIT9 (% des personnes interrogées qui déclarent ne s'impliquer dans aucune démarche participative dans leur commune),
- SAN8 (% de la population n'ayant pas accès à un médecin généraliste à moins de 3 km de leur domicile),
- SAN9 (Population n'ayant pas accès à un médecin généraliste à moins de 3 km de leur domicile),
- SAN12 (% de la population ayant un accès en moins de 20 minutes à un service d'urgence).

Cela signifie qu'une variation pour chacun de ces quelques indicateurs, dans un sens comme dans l'autre, n'entraînerait pas de variation significative de l'indice global d'accès aux droits fondamentaux. Cela signifie aussi que ces indicateurs ne comportent pas de leviers d'action mobilisables en tant que tels du point de vue de l'ISADF.

On observe aussi un petit nombre de corrélations négatives en lien avec l'ISADF 2025. Les plus fortes en valeur absolue sont les suivantes :

- ISADF 2025/LOG10 (Prix médian des maisons vendues) : -0,716
- ISADF 2025/LOG2 (Loyer médian des baux enregistrés) : -0,506
- ISADF 2025/REV3 (Écart interquartile du revenu disponible administratif équivalent de la population) : -0,477
- ISADF 2025/CIT3 (% d'électeurs étrangers (UE & NUE) inscrits aux élections communales 2024) : -0,356

Cela signifie que lorsque ces indicateurs (une fois normalisés) augmentent l'ISADF diminue (et inversement). Même si cela apporte des nuances intéressantes et explicables, ces plus forts taux de corrélation négatifs peuvent prêter à confusion sur l'interprétation initiale de ces objets dans le processus de construction de l'ISADF.

À titre informatif, les dix corrélations les plus fortes en valeurs absolues, tous droits confondus, sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces dernières, très proches de 1 ou de -1, peuvent potentiellement identifier soit une certaine redondance, soit un effet miroir (ce qui pourra être questionné lors de la construction du prochain exercice de l'ISADF). Elles montrent en tous cas soit des idées communes, soit des idées opposées, que l'on pourrait exploiter par ailleurs.

Tableau 3 : Plus hauts taux de corrélation en valeur absolue observés (hors diagonale) à travers les 148 indicateurs individuels normalisés

Variable A	Variable B	Coefficient de corrélation
MOB1	MOB13	0,994
ENV9	SAN13	-0,992
ENV1	SAN13	-0,990
MOB13	SAN13	0,989
ENV9	MOB13	-0,986
ENV1	ENV9	0,986
ENV1	MOB13	-0,984
MOB1	SAN13	0,981
ENV9	MOB1	-0,979
ENV1	MOB1	-0,976

Ces plus hauts taux de corrélation en valeur absolue, très proches de 1 ou de -1, concernent 5 indicateurs : MOB1 (Population domiciliée dans une polarité de base concentrant une diversité de services de base), MOB13 (Population localisée dans une zone bien desservie en transports en commun), ENV1 (Population localisée dans une zone de qualité de l'air problématique), ENV9 (Nombre d'habitants ayant moins de 30% de canopée dans l'environnement de leur logement) et SAN13 (Population ayant un accès en moins de 20 minutes à un service d'urgence). Il est à noter qu'aucun de ces 5 indicateurs n'est issu des réponses à l'enquête.

Ces fortes corrélations sont à chaque fois assez intuitives et explicables. Par exemple, la corrélation entre MOB1 et MOB 13 (coefficient égal à 0,994) illustre un exemple d'effet en cascade lié à l'aménagement du territoire : les arrêts de transports en commun bien desservis sont localisés dans les lieux de concentration de population et de services (les transports en commun faisant partie de ces derniers).

Autre exemple entre ENV1 et ENV9 (coefficient égal à 0,986), où nous pouvons davantage parler de très grande cohérence, mais pas de redondance tant les sources et les mesures sont complètement différentes.

Les fortes corrélations négatives « opposent » souvent les indicateurs de mobilité aux indicateurs d'environnement, ce qui est là encore logique. Cela confirme aussi ce qui est montré au préalable dans la figure 2.

Encadré 2 : Synthèse des corrélations ISADF/indicateurs individuels normalisés

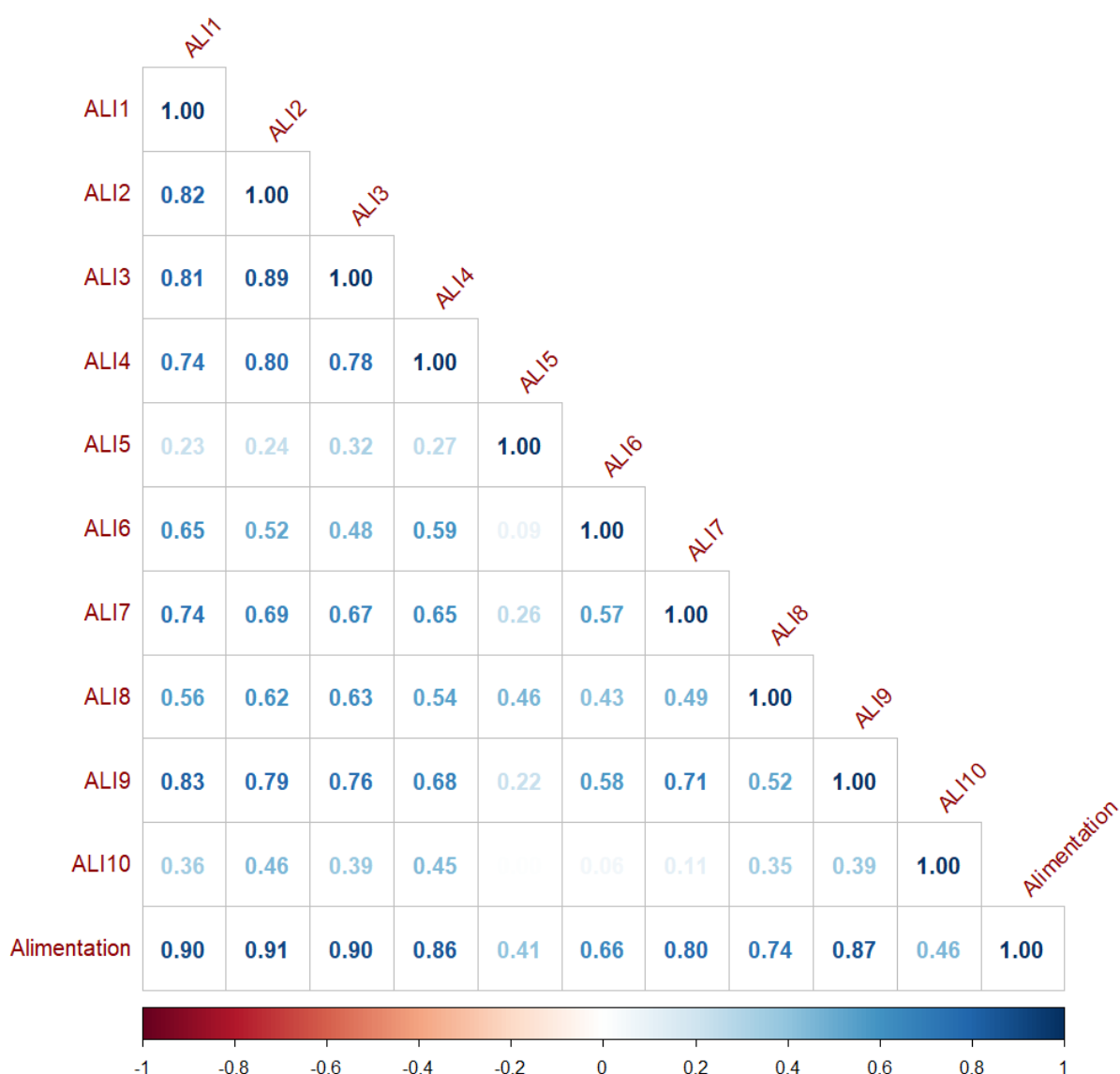
- Par rapport à l'ISADF 2025, l'énorme majorité des 148 indicateurs individuels, une fois normalisés, est concernée par des taux de corrélation positifs. Les plus hauts d'entre eux concernent les indicateurs **REV6**, **ALI1**, **REV5**, **SAN3**, **ALI2**, **MOB6**, **SAN16**, **ALI3**, **REV7** et **ALI9**. **On retrouve ici surtout des indicateurs de déprivation sociale et matérielle, ainsi que certains indicateurs de santé.**
- Certains indicateurs ne sont pas corrélés significativement à l'ISADF 2025. D'autres y sont corrélés négativement. Dans les deux cas, leur nombre est contenu. Cela permet d'obtenir d'autres angles de vue sur l'accès effectif aux droits fondamentaux, ce qui est bénéfique. Cela permet aussi d'identifier certains indicateurs à potentiellement retravailler à la marge lors du prochain exercice de l'ISADF si l'on estime que l'information captée ne correspond pas totalement à ce qui était imaginé (sous réserve aussi d'éliminer les éventuelles redondances informationnelles des indicateurs). Dans tous les cas, il s'agit ici de pistes de réflexion et de potentielles futures améliorations à la marge.

3.1.3. Corrélations des indicateurs au sein de chaque droit

Toujours sur la base de calculs de corrélations des valeurs prises dans les communes par les différents indicateurs, il est utile de comprendre comment agit chaque indicateur au sein du droit auquel il appartient. Ceci est utile dans la mesure où un droit peut être multidimensionnel même en son sein, et parce que cela permet de mieux comprendre l'apport de chaque indicateur dans la représentation d'un droit particulier ou encore pour se rendre compte *in fine* de certaines limitations structurelles (par exemple si un droit n'est pas suffisamment couvert).

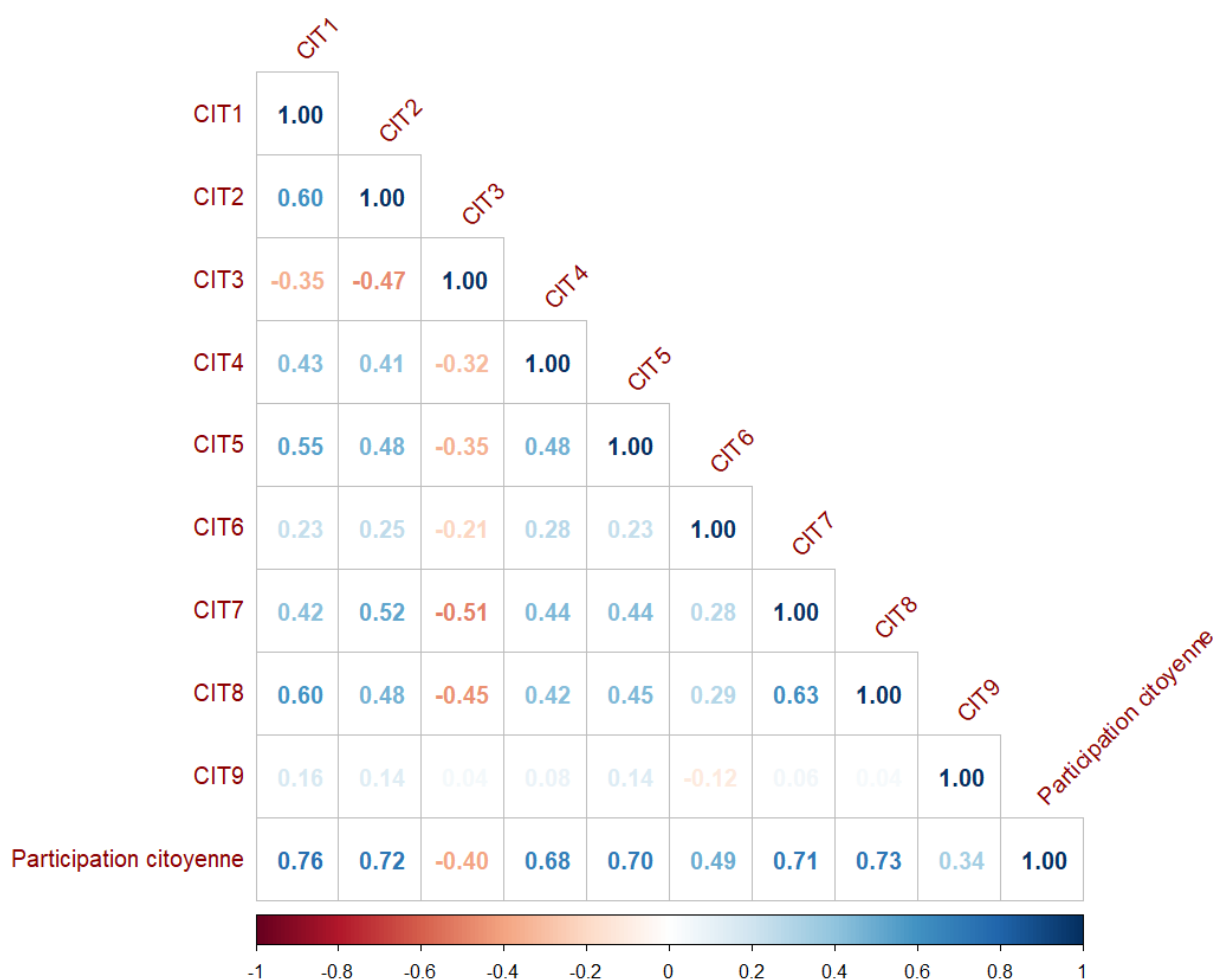
Pour les corrélations au sein des droits, les résultats, selon l'ordre alphabétique des droits, sont repris dans les figures 4 à 16 ci-après.

Figure 4 : Corrélations au sein du droit à une alimentation suffisante, adéquate et de qualité (ALI)



Dans ce droit, tous les éléments sont corrélés positivement, ce qui montre une cohérence globale. Il n'y a pas de signal manifeste de redondances. Les indicateurs ALI5 (score moyen d'accessibilité vers les commerces alimentaires) et ALI10 (prévalence du diabète, standardisé par âge et sexe) montrent des corrélations moins fortes (et ces derniers ne sont pas du tout corrélés entre eux).

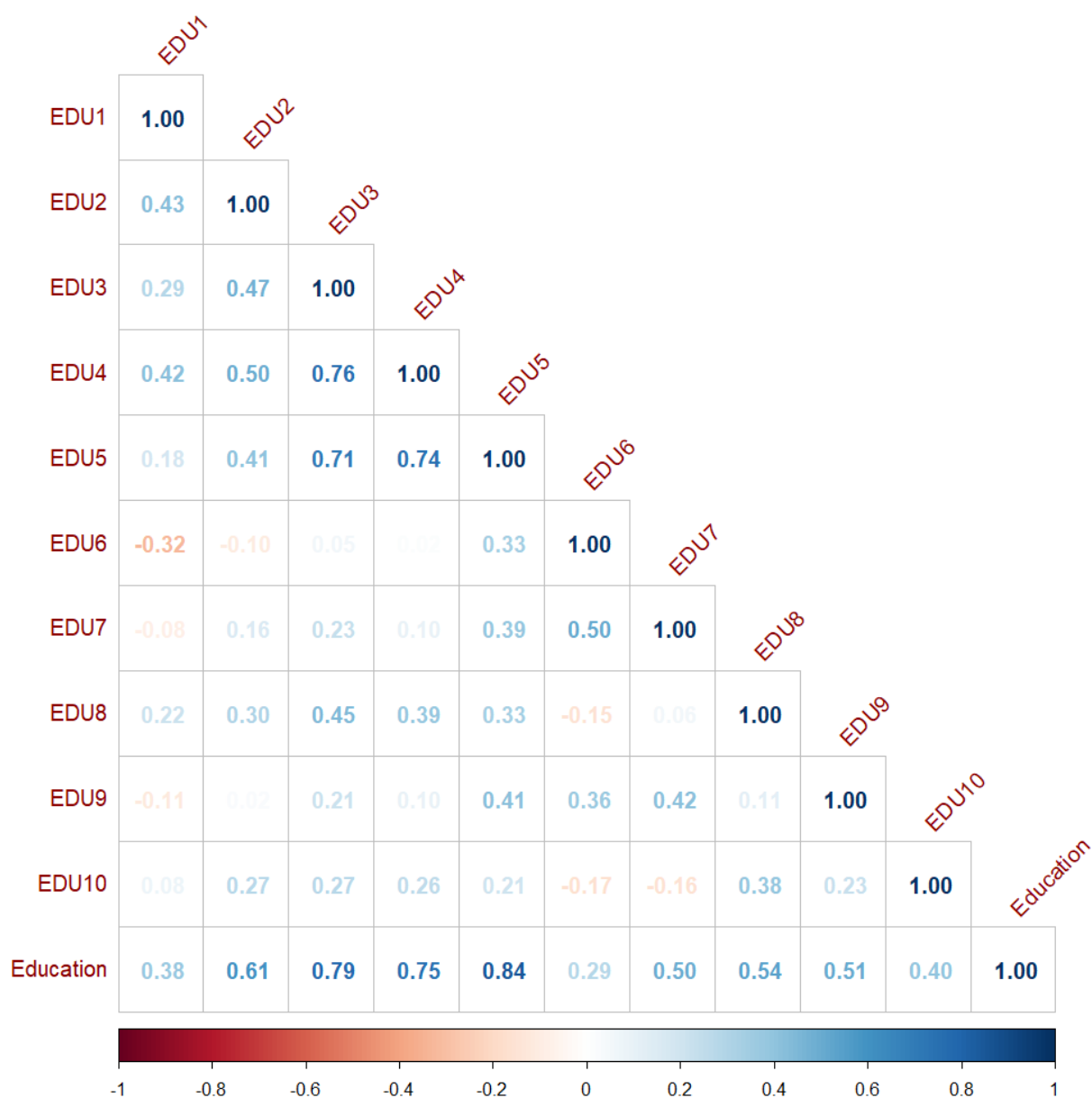
Figure 5 : Corrélations au sein du droit à la participation citoyenne et démocratique (CIT)



Dans ce droit, deux indicateurs individuels semblent apporter des nuances. En premier lieu, l'indicateur CIT3 (% d'électeurs étrangers (UE & NUE) inscrits aux élections communales) est corrélé négativement avec les autres indicateurs individuels, ainsi qu'avec l'indice du droit (-0,40). On a vu plus haut que CIT3 est aussi corrélé négativement avec l'ISADF 2025 global. Par ailleurs, il est confirmé ici que CIT9 (% des personnes interrogées qui déclarent ne s'impliquer dans aucune démarche participative dans leur commune) est très peu corrélé avec les autres éléments.

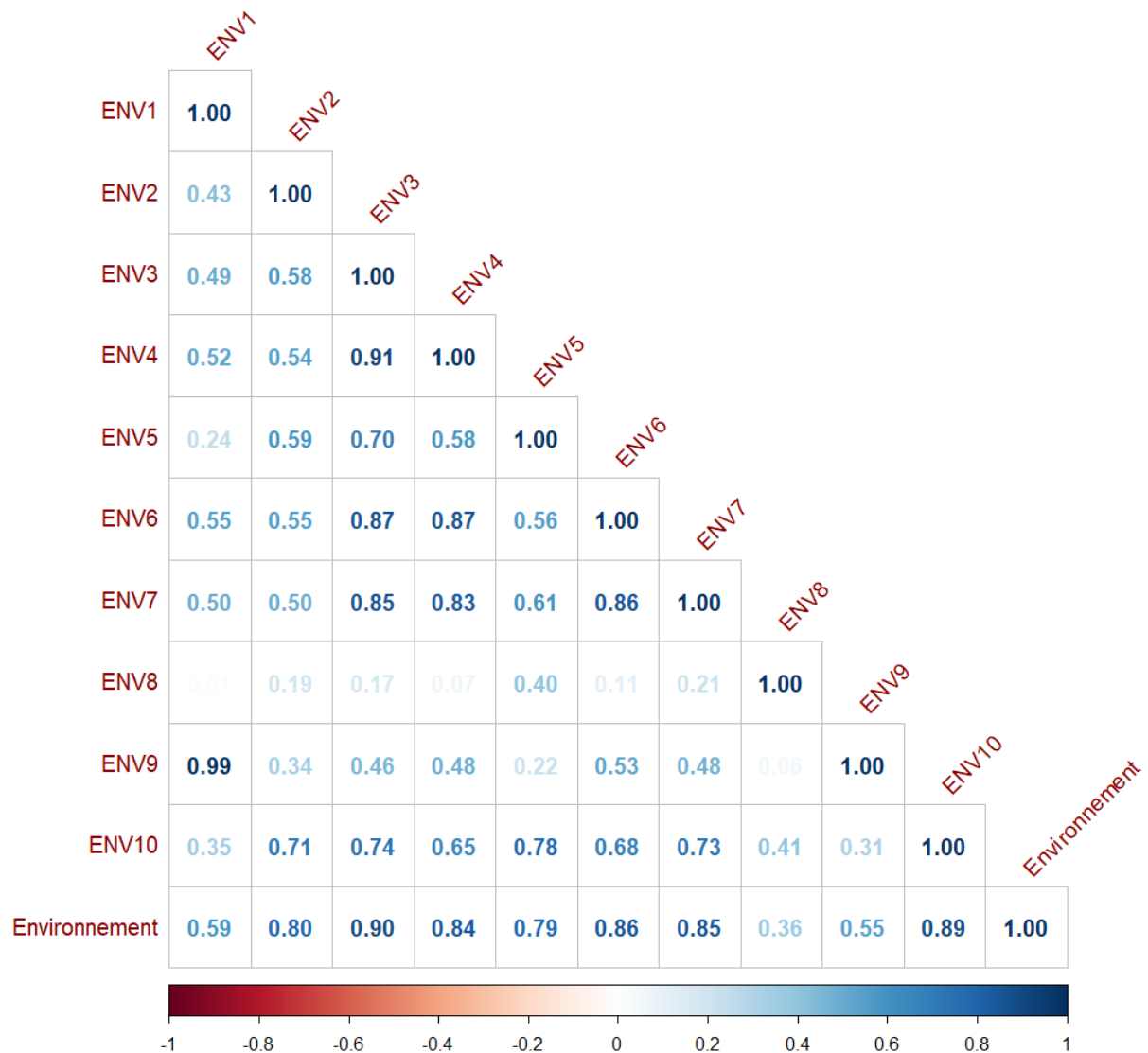
Un questionnement peut être mené quant au rôle de ces deux indicateurs dans l'approche ISADF. Cependant, CIT3 est un des rares indicateurs qui se réfère à la population étrangère et est issu des données statistiques administratives. La corrélation négative avec les autres variables pourrait suggérer un défaut de participation citoyenne et démocratique de ce public. Ce qui ne semble pas illogique.

Figure 6 : Corrélations au sein du droit à l'éducation, à l'enseignement et à la formation continue (EDU)



Dans ce droit, nous avons une illustration typique d'une certaine diversité d'informations (avec quelques corrélations négatives qui concernent surtout EDU6, soit le % des personnes interrogées qui déclarent suivre un enseignement « diplômant » dans les 12 derniers mois) qui, finalement, convergent vers un agrégat (l'indice éducation) parfaitement homogène. Il n'y a pas de redondance manifeste ni de ligne entièrement non significative.

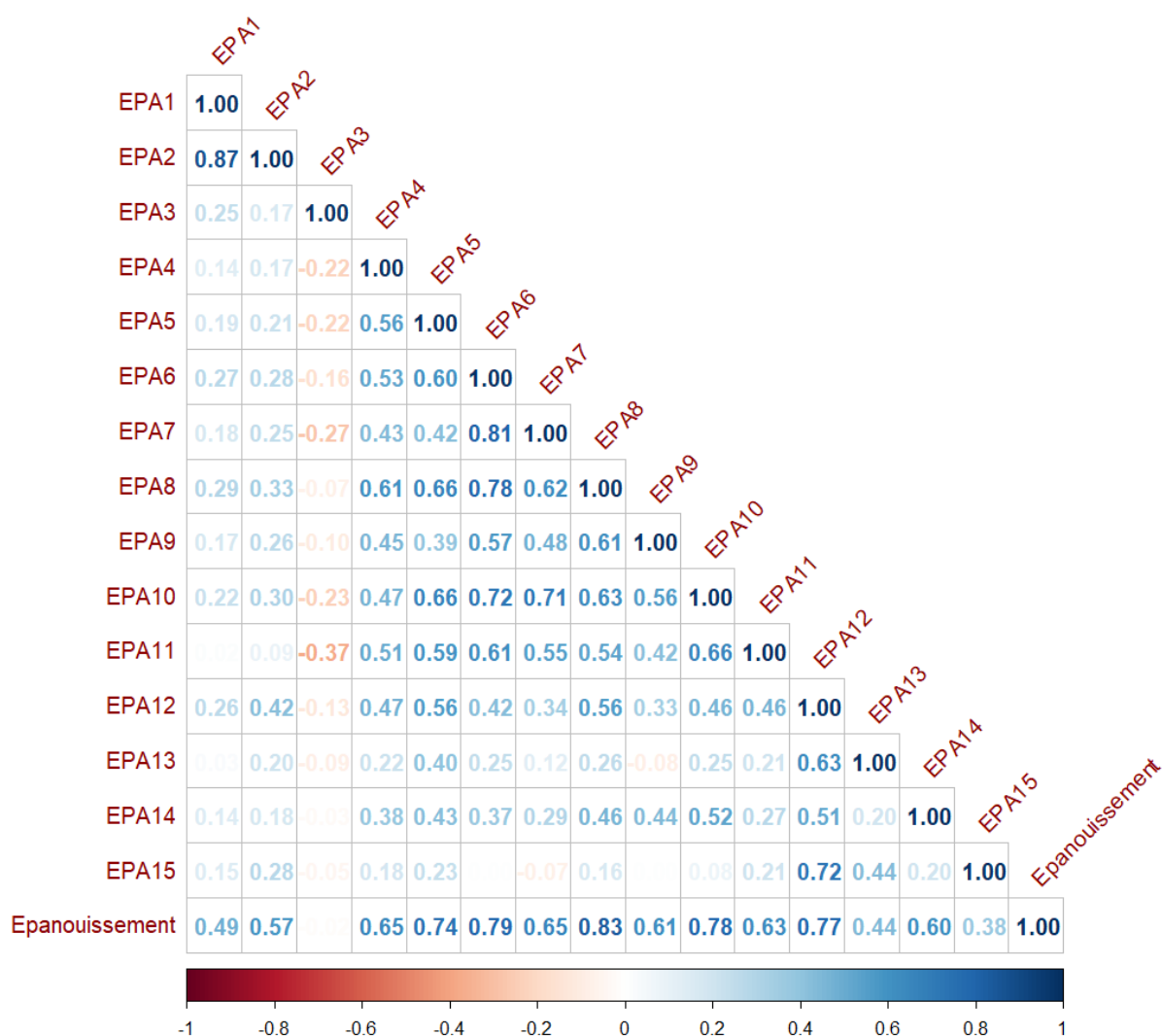
Figure 7 : Corrélations au sein du droit à un environnement et à un cadre de vie sain et adapté (ENV)



Dans ce droit, la configuration ressemble au droit à l'alimentation, avec des éléments corrélés positivement, ce qui montre une cohérence globale. Une très grande cohérence voire une redondance, entre les indicateurs ENV1 (population localisée dans une zone de qualité de l'air problématique) et ENV9 (nombre d'habitants ayant moins de 30% de canopée dans l'environnement de leur logement), déjà apparue dans le tableau 3, peut être questionnée (corrélation de 0,99). Néanmoins, la nature des informations obtenues étant très différente, cela montre avant toute autre chose une **corrélation quasi parfaite entre ENV1 et ENV9**, et donc entre une mauvaise qualité de l'air et l'absence de canopée à proximité.

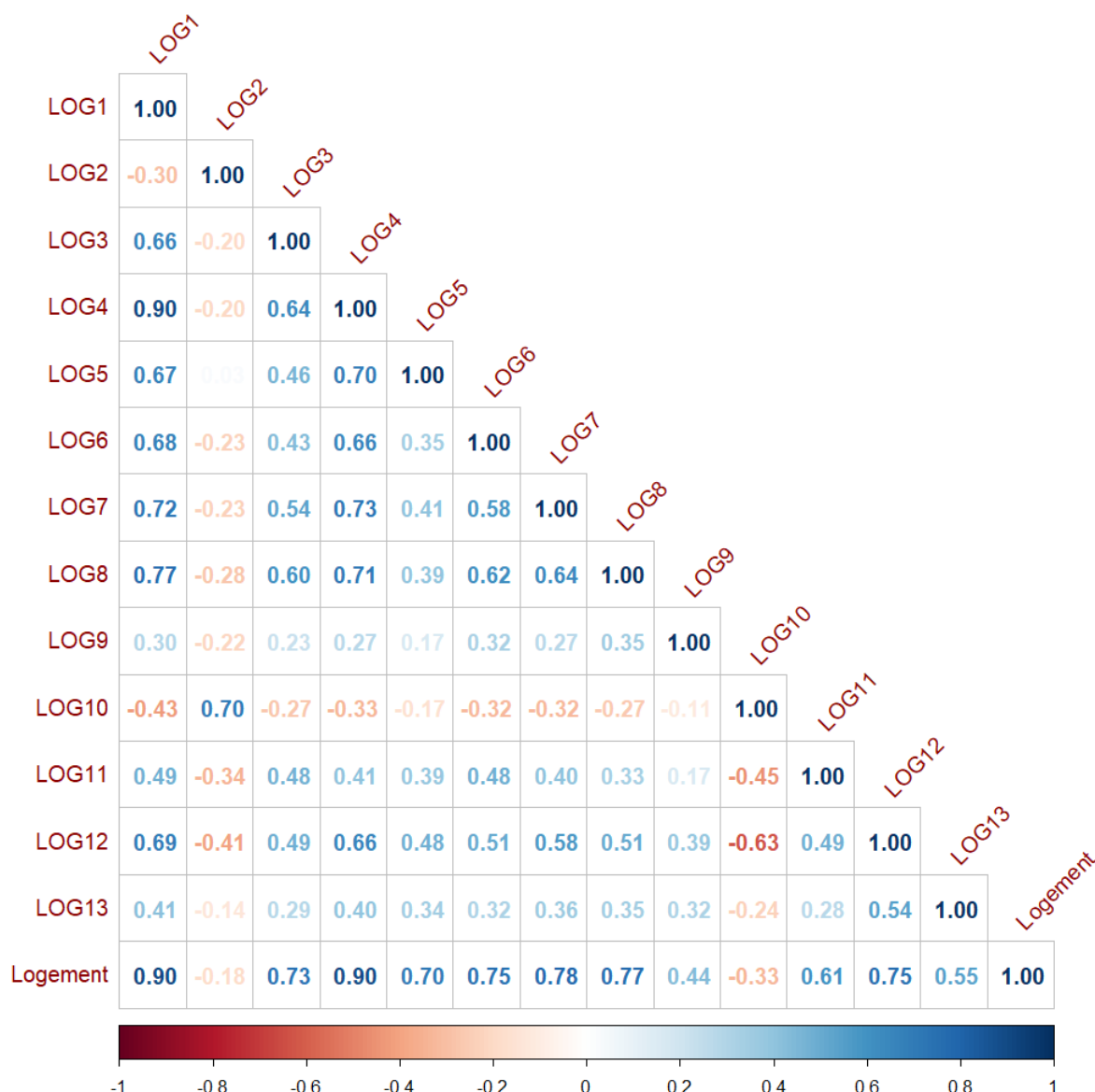
L'indicateur ENV8 (% médian de canopée dans l'environnement du logement) semble quant à lui moins corrélé et contenir une nuance importante.

Figure 8 : Corrélations au sein du droit à l'épanouissement social et culturel (EPA)



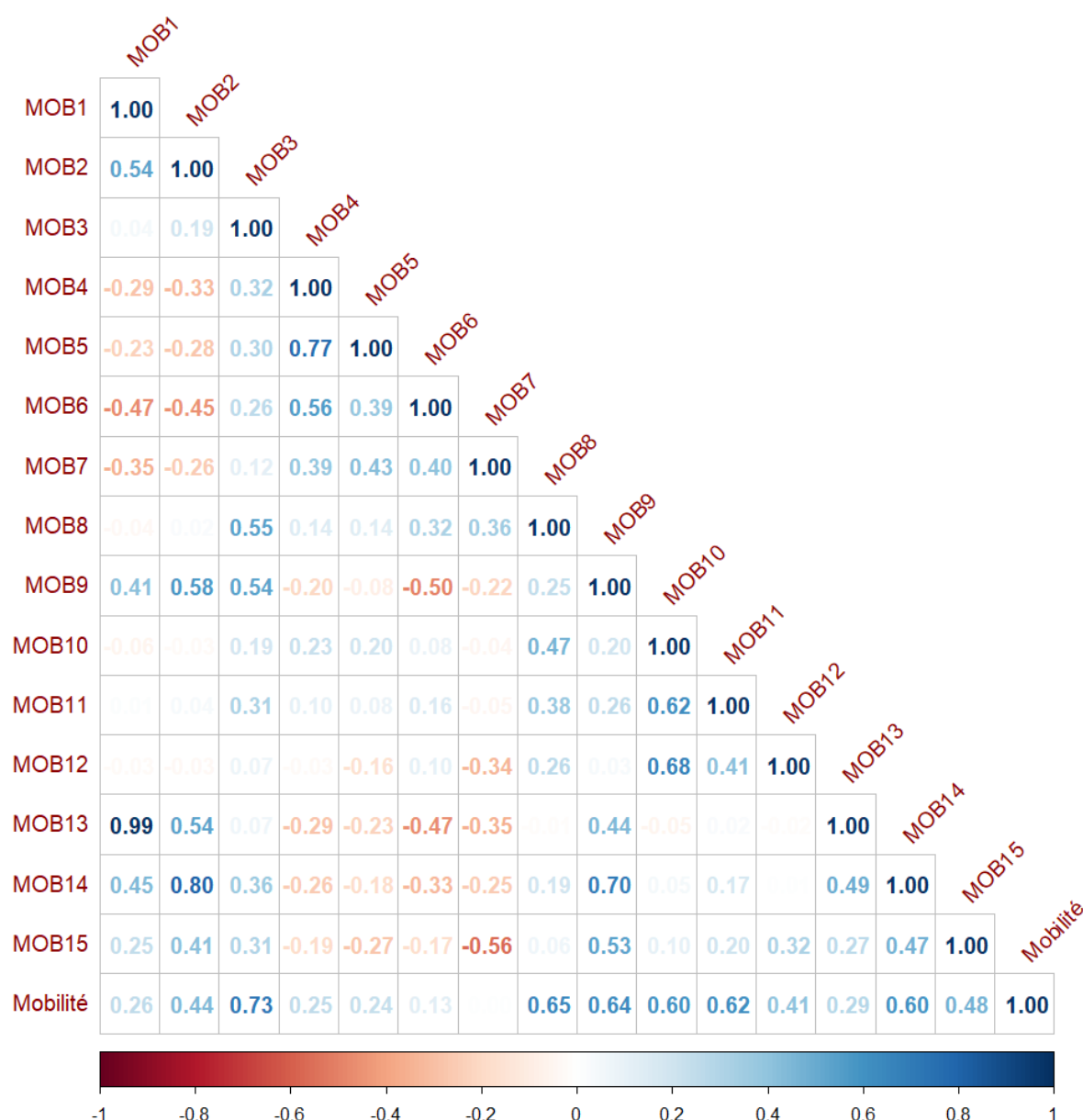
Au sein de ce droit, la configuration ressemble assez bien au droit à l'éducation/formation (diversité d'informations, cohérence globale, pas de redondance). L'indicateur EPA3 (% de la population localisée dans une zone avec bonne accessibilité aux services culturels) est cependant systématiquement corrélé négativement avec les autres éléments. Cela pourrait mettre en avant le fait qu'une bonne accessibilité géographique à l'offre de services culturels n'est pas forcément la garantie d'un accès effectif à l'épanouissement social et culturel.

Figure 9 : Corrélations au sein du droit à un logement décent et adapté, à l'énergie et à l'eau (LOG)



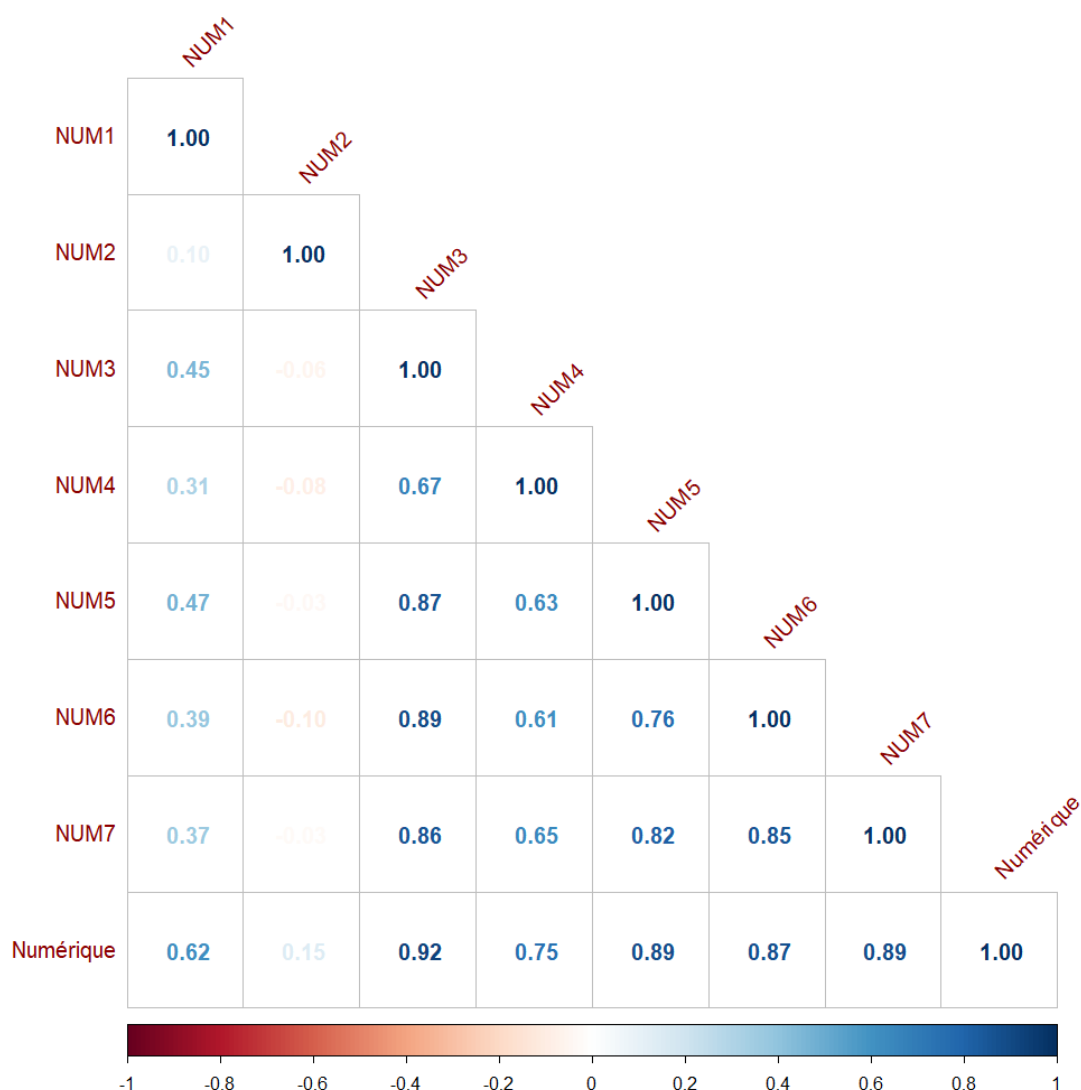
Ces corrélations rappellent aussi la configuration des droits à l'éducation/formation et l'épanouissement social et culturel : une diversité d'informations compose cette mesure d'accès à un logement décent et adapté, une cohérence globale des indicateurs s'observe, sans redondance manifeste. Il est important de signaler cependant que les indicateurs LOG2 (loyer médian des baux enregistrés) et LOG10 (prix médian des maisons vendues) sont caractérisés par une forte corrélation positive entre eux deux (0,70) et des corrélations négatives entre chacun d'eux et les autres indicateurs du droit. Ils apportent une information, strictement objective, qui est différente. Quand le prix de vente ou le loyer d'un bien immobilier est bas, c'est naturellement très positif d'un point de vue de l'accès à la propriété ou à la location (et donc à l'accès au logement au sens le plus large, en particulier pour les populations qui disposent de faibles revenus), mais c'est aussi le signe évident d'un contexte global moins favorable (moins de satisfaction, score de confort plus bas, moins d'espace intérieur et extérieur notamment).

Figure 10 : Corrélations au sein du droit à la mobilité (MOB)



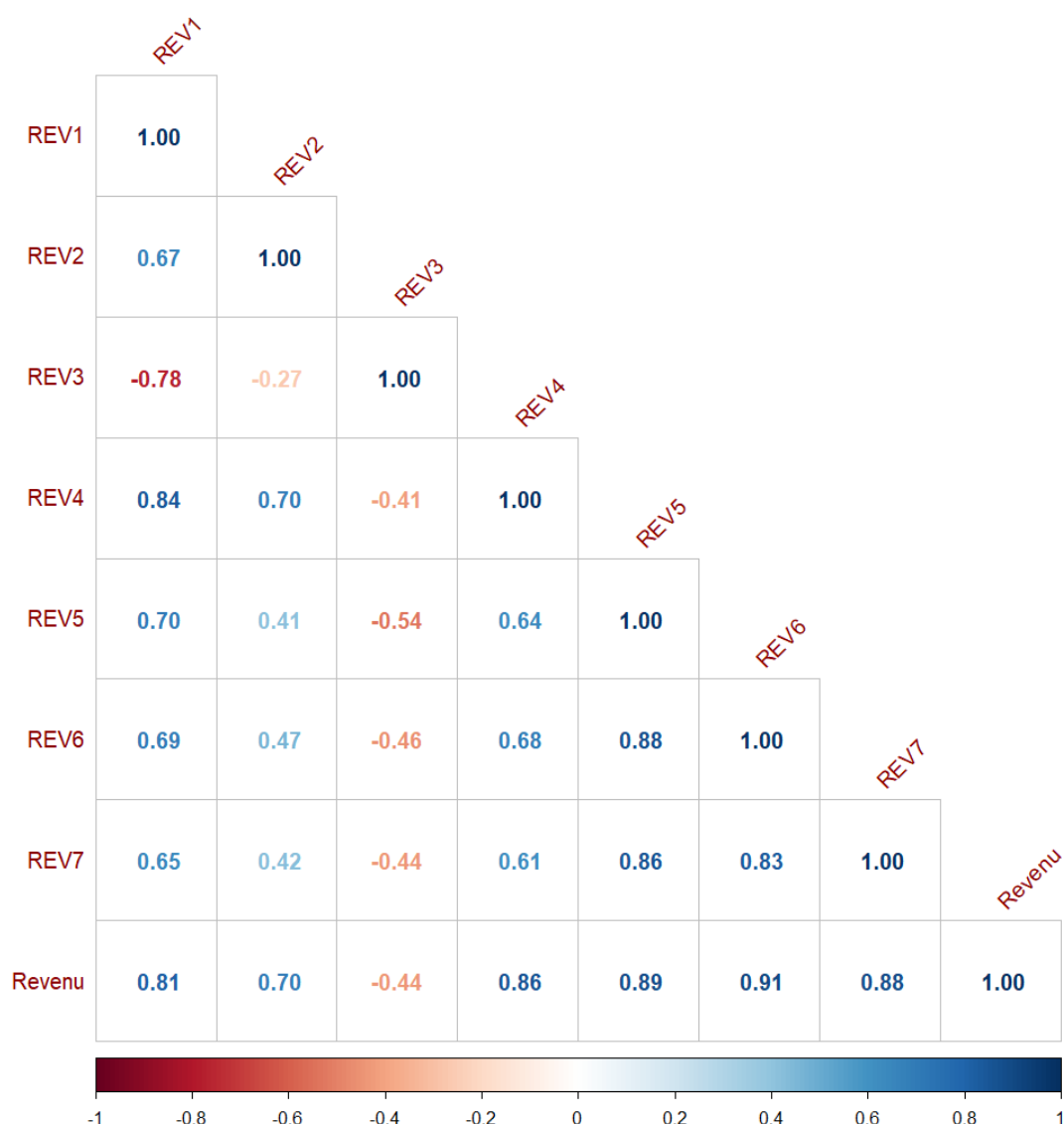
Les corrélations observées au sein du droit à la mobilité reflètent une certaine hétérogénéité et montrent plusieurs éléments : (1) les corrélations y sont en moyenne moins élevées que dans les autres droits ; (2) plusieurs corrélations négatives apparaissent sans être systématiques pour un indicateur individuel en particulier, il y a donc une structure sous-jacente plus complexe pour ce droit ; (3) les indicateurs MOB6 (score moyen de renoncement à se déplacer en voiture à cause des coûts) et MOB7 (score moyen de renoncement à se déplacer en TEC à cause des coûts) sont très peu corrélés à l'indice synthétique mobilité (alors que l'on a vu que MOB6 est fortement corrélé à l'ISADF global). Ils apportent donc un point de vue très différent, mais très important ; (4) une redondance entre les indicateurs MOB1 (population domiciliée dans une polarité de base concentrant une diversité de services de base) et MOB13 (population localisée dans une zone bien desservie en transports en commun), déjà apparue dans le tableau 3, peut être mise en évidence (corrélation de 0,99). Le recoupement d'informations entre les deux indicateurs est manifestement très (trop ?) important. La question de ne garder qu'une des deux variables à l'avenir pourra être posée, bien que cela soit intrinsèquement et structurellement lié à l'aménagement du territoire.

Figure 11 : Corrélations au sein du droit à l'information, à l'usage du numérique, des technologies de l'information et de communication (NUM)



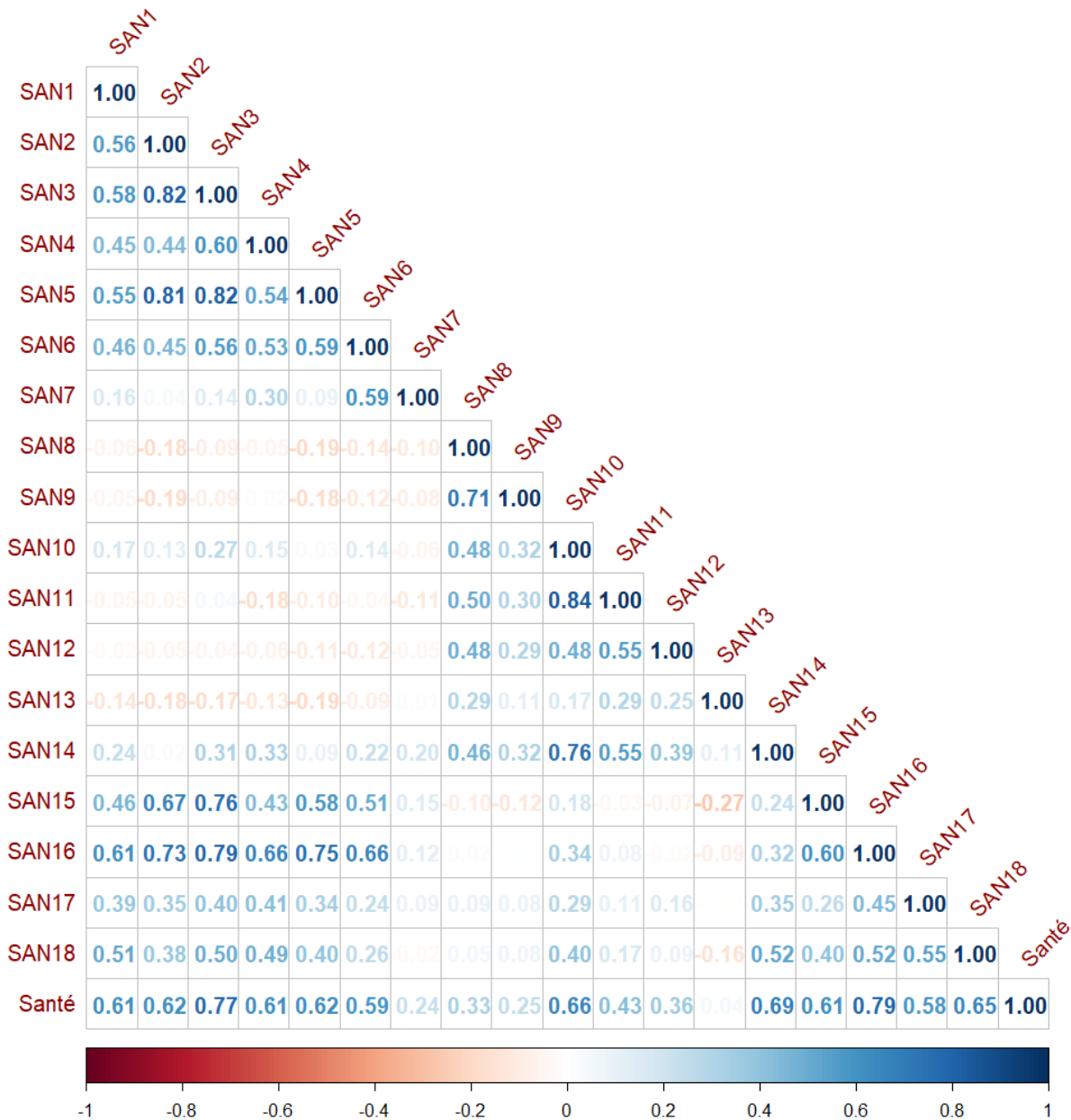
Les corrélations observées au sein de ce droit montrent une cohérence d'ensemble et des corrélations positives tantôt élevées, tantôt modérées. La particularité vient ici de l'indicateur individuel NUM2 (% des habitants qui vivent à proximité d'un espace numérique ouvert pour de l'aide et un accès) qui n'est pas significativement corrélé avec les autres éléments. Cela renvoie une nouvelle fois au fait qu'une bonne accessibilité à l'offre n'est pas forcément la garantie d'un usage ou d'un accès effectif au droit, particulièrement ici pour ce qui est des espaces numériques ouverts.

Figure 12 : Corrélations au sein du droit à un revenu conforme à la dignité humaine (REV)



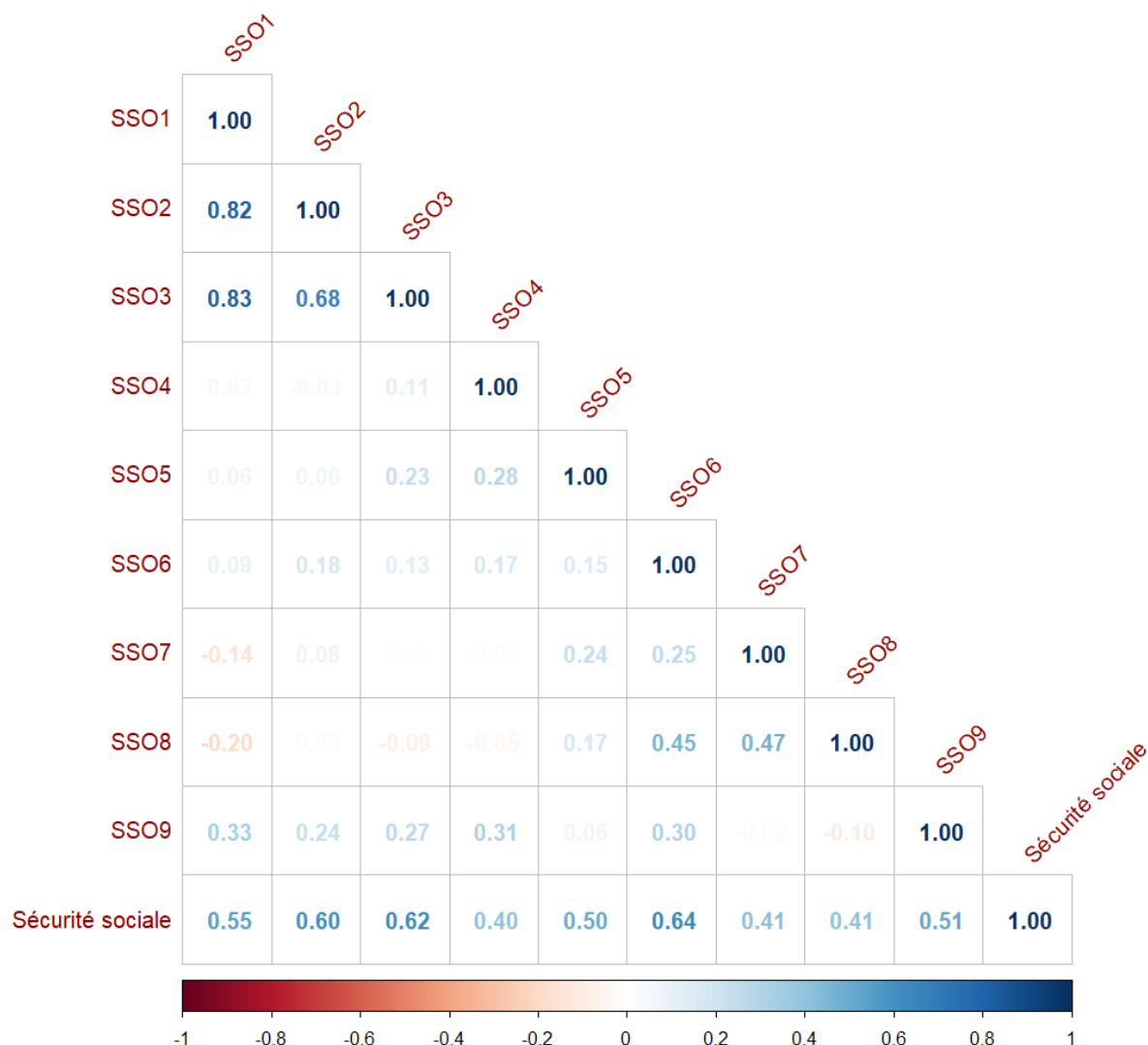
Le constat est le même dans le cas des indicateurs du droit à un revenu décent et conforme à la dignité humaine, avec une grande homogénéité de coefficients positifs. L'indicateur REV3 (écart interquartile du revenu disponible administratif équivalent de la population) apporte, par construction, un autre point de vue sur le revenu, lié à une notion d'inégalité, et cela se traduit par des corrélations négatives avec les autres composantes du droit REV. Cela avait déjà été montré plus haut, avec aussi une corrélation négative avec l'ISADF global.

Figure 13 : Corrélations au sein du droit au meilleur état de santé physique et mental susceptible d'être atteint, à l'aide médicale (SAN)



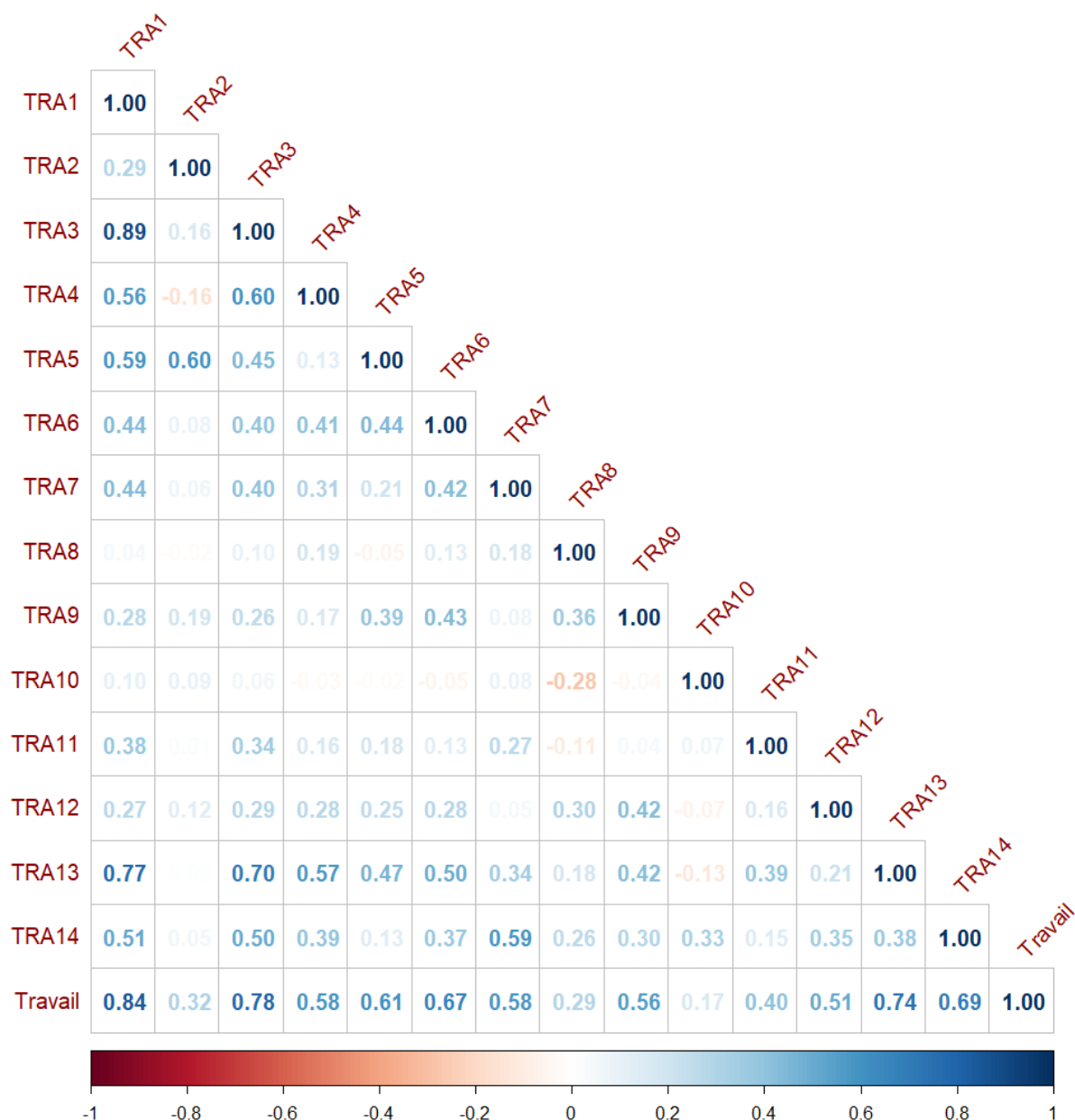
Ce droit comporte le plus d'indicateurs individuels (18). Tout comme le droit à la mobilité, l'alternance de corrélations positives et négatives montre une structure sous-jacente plus complexe, avec probablement plusieurs angles d'approche et plusieurs sous-thématiques abordées. Il n'y a pas de redondance manifeste. Une question se pose concernant l'indicateur SAN13 (Population ayant un accès en moins de 20 minutes à un service d'urgence) qui n'est pas significativement corrélié à l'indice du droit SAN. Il s'agit là encore d'un indicateur d'accessibilité/d'offre qui ne va pas forcément de pair avec un accès effectif, mais qui apporte une information différente de rapidité d'accès en cas d'urgence. En cela, cet indicateur apporte une information objective importante.

Figure 14 : Corrélations au sein du droit à la Sécurité sociale, à l'assurance santé, à la protection sociale, à l'aide sociale, aux prestations familiales (SSO)



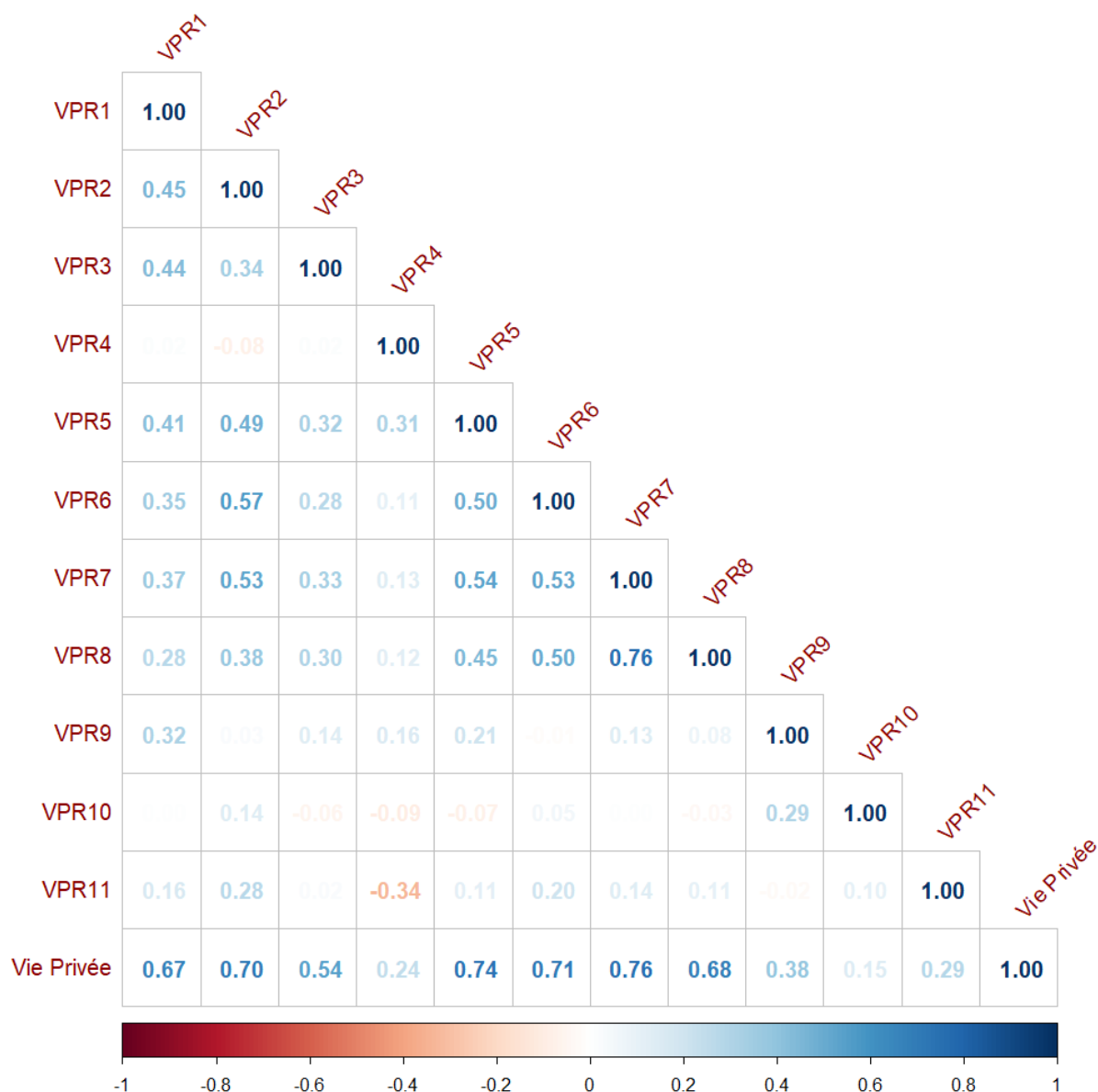
Ce droit fondamental à la Sécurité sociale/protection sociale est celui qui offre probablement le plus de diversités en son sein dans la mesure où les corrélations entre chacun des éléments sont plus faibles (hormis entre SSO1 (% de bénéficiaires de l'intervention majorée (BIM)), SSO2 (% de bénéficiaires d'un revenu d'intégration sociale (RIS) ou d'une aide financière équivalente (ERIS) parmi les 18-24 ans) et SSO3 (Part des bénéficiaires de la garantie de revenus aux personnes âgées (GRAPA) ou du Revenu garanti (RG) parmi les personnes âgées de 65 ans et plus). Il n'y a pas de ligne entièrement composée de corrélations non significatives ou négatives. La dernière ligne de la figure 14, qui montre les corrélations avec l'indice de droit SSO, montre une belle homogénéité de corrélations positives modérées.

Figure 15 : Corrélations au sein du droit au travail, à des conditions de travail justes et favorables, à la formation professionnelle (TRA)



Tout comme les droits à la mobilité et à la santé, l'alternance de corrélations positives et négatives montre une structure sous-jacente plus complexe, avec probablement plusieurs angles d'approche et plusieurs sous-thématiques abordées. On constate une bonne homogénéité finale et l'absence de redondance flagrante. Les indicateurs TRA8 (% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ont un emploi et qui déclarent manquer de soutien social au travail) et TRA10 (% des personnes interrogées âgées de 18 à 64 ans qui ne travaillent pas, souhaitent travailler et qui rencontrent des obstacles dans l'accès au travail liés à leurs qualifications) offrent cependant des corrélations largement plus faibles, ce qui signifie qu'ils sont porteurs d'autres informations et de nuances. Ces nuances sont toutefois assez naturelles dans le sens où certains indicateurs concernent les personnes qui travaillent et d'autres concernent les personnes qui ne travaillent pas.

Figure 16 : Corrélations au sein du droit au respect de la vie privée et familiale ainsi qu'à la conciliation vie familiale et vie professionnelle (VPR)



Concernant le respect de la vie privée et la conciliation vie familiale/vie professionnelle, le constat est strictement identique à celui dressé pour le droit au travail. Les indicateurs individuels VPR4 (% des personnes interrogées qui déclarent un manque de temps personnel « pour faire tout ce qu'elles doivent faire »), VPR10 (nombre annuel moyen de travailleurs salariés à temps partiel pour raisons familiales (garde d'enfant ou de personne dépendante)) et VPR11 (% de travailleurs salariés en congé thématique, forme spécifique d'interruption de carrière) jouent le même rôle que TRA8 et TRA10 au sein du droit au travail et leurs coefficients peuvent s'interpréter d'une façon comparable.

Lorsque l'on parle d'« informations différentes », de « nuances » ou de « points de vue différents », cela peut se traduire en termes de dimensions statistiques différentes. L'introduction de cette notion de dimensions nous permet ici de faire le lien avec la section suivante, toujours strictement descriptive, qui est dédiée aux Analyses en Composantes Principales (ACP).

3.2. ANALYSES EN COMPOSANTES PRINCIPALES : NOTIONS ET RÉSULTATS SUR LA BASE DES DROITS ET DES INDICATEURS

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) est une analyse très répandue dans de nombreux domaines qui font appel à un besoin de description et de visualisation d'ensembles de données pouvant potentiellement être de dimensions importantes. Il s'agit d'une méthode de la famille de l'analyse des données et plus généralement de la statistique multivariée, qui consiste à transformer des variables initiales corrélées entre elles (ici les droits ou les indicateurs individuels) en objets décorrélés les uns des autres. Ces objets sont ici appelés **composantes principales (CP)** ou axes principaux.

Au-delà des aspects descriptifs, exploratoires et visuels, l'analyse permet au praticien de réduire le nombre de variables, de rendre l'information moins redondante et/ou de pouvoir s'affranchir des signaux résiduels (du bruit).

Il s'agit d'une approche à la fois géométrique (les variables étant représentées dans un nouvel espace, selon des directions d'inertie maximale) et statistique (la recherche portant sur des axes indépendants qui expliquent au mieux la variabilité, soit la variance, des données). Lorsque l'on veut ainsi compresser un ensemble de N variables aléatoires initiales, les p premiers axes de l'analyse en composantes principales seront un meilleur choix, du point de vue de l'**inertie** ou de la **variance expliquée**. La variance est ainsi toujours le critère cible lors d'une ACP : c'est la dispersion des données qui va faire en sorte d'orienter les axes principaux de façon ordonnée, hiérarchique et orthogonale. Par conséquent, le premier axe principal va expliquer le plus de variabilité possible au sein des données, le deuxième axe principal va s'atteler à expliquer le plus possible la part de variance qui n'aura pas été expliquée par le premier axe, et ainsi de suite. De cette façon, aucune information ne peut être redondante et ainsi se retrouver dans plusieurs dimensions à la fois.

Les champs d'application de l'ACP sont aujourd'hui multiples et variés, allant de la biologie ou de la psychologie à la recherche économique et sociale, et plus récemment le traitement d'images. L'ACP est ainsi majoritairement utilisée pour comprendre et visualiser des données, les décorréler et les débruiter, en considérant que les axes que l'on décide de mettre de côté sont des axes majoritairement bruités.

De façon davantage numérique, et une fois l'analyse effectuée, les principaux logiciels statistiques proposent différents *outputs* sur lesquels s'appuyer pour mieux comprendre le rôle et l'importance des variables initiales dans le processus de construction des dimensions principales de l'ACP.

Il s'agit là :

- Des **valeurs propres**, qui permettent de choisir le nombre d'axes à retenir (ce nombre d'axes ne pourra de toute façon pas être plus grand que le nombre de variables considérées au départ) et d'évaluer ainsi le pourcentage d'inertie, ou de variance expliquée, qui est atteint avec ce nombre précis de dimensions ;
- Des **coordonnées**, calculées par le modèle, des points dans le plan des deux premiers axes principaux ;
- Des **cosinus carrés** ($\cos^2$) ou mesures de la qualité de représentation des points lors de la projection orthogonale. En choisissant le nombre de dimensions du problème grâce à l'analyse des valeurs propres, on sait quel est le montant de l'inertie totale contenue dans les données. Cependant, durant la phase de décomposition spectrale, tous les points ne sont pas aussi bien représentés dans ces dimensions (et notamment les deux premières, les plus importantes, qui servent à construire les sorties graphiques). Le cosinus carré mesure ainsi le degré d'association entre les variables et un axe particulier. Les valeurs de $\cos^2$ sont

toujours comprises entre 0 et 1 et la somme des $\cos^2$ pour les variables sur toutes les dimensions de l'ACP est égale à 1. Sachant ceci, si une variable est bien représentée par les deux premières dimensions, la somme des deux $\cos^2$ correspondants sera déjà proche de 1. Cette somme des deux premiers $\cos^2$ est ainsi un chiffre clé à toujours vérifier ;

- Les **contributions** des variables (en %) dans le calcul des dimensions. Les variables qui ont des contributions élevées contribuent le mieux à la définition des dimensions. Autrement dit, les variables qui contribuent le plus dans les deux premières dimensions sont les plus importantes pour expliquer la variabilité dans le jeu de données. C'est donc prioritairement sur ces variables-là qu'il faut insister pour interpréter les résultats. Par opposition, les variables qui ne contribuent pas beaucoup à aucune dimension ou qui contribuent aux dernières dimensions uniquement auront un intérêt moindre.

Après ces rappels généraux, l'ACP est maintenant appliquée successivement sur les 13 droits fondamentaux et sur les 148 indicateurs individuels pour l'ensemble des communes considérées. Les résultats se trouvent dans les deux sections suivantes.

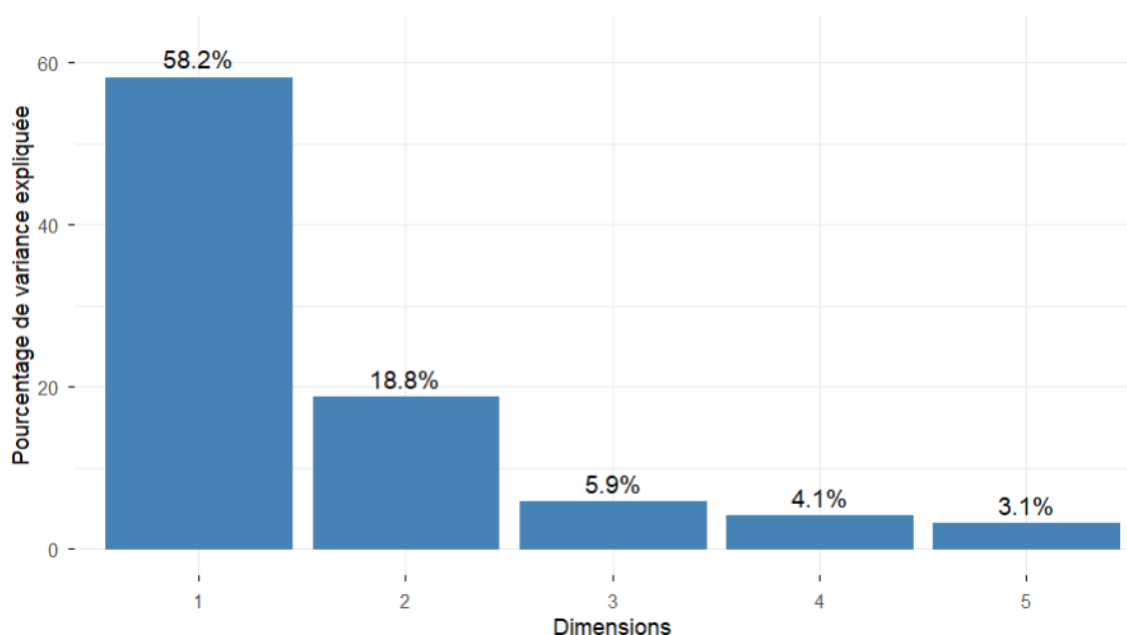
Notons qu'une étape importante et souvent nécessaire à mettre en œuvre avant toute ACP consiste à centrer et réduire les données (standardisation des données). Ici, cette étape n'est pourtant pas obligatoire dans la mesure où les indices, qu'ils soient calculés sur la base des droits ou des indicateurs, se trouvent déjà tous dans une même échelle (entre 0 et 1) puisqu'ils résultent tous d'une normalisation de type Min-Max (voir [rapport méthodologique complet](#)).

3.2.1. ACP sur la base des droits fondamentaux

Dans un premier temps, l'ACP est mise en œuvre sur les 13 droits fondamentaux. Cela signifie que 13 axes principaux, orthogonaux, sont construits lors du déroulement de l'analyse. Comme évoqué plus haut, le but est de considérer un nombre plus petit de composantes principales, d'axes, afin de conserver l'information importante, ou le signal, et de mettre de côté les informations résiduelles. Le graphique 1 montre le comportement des valeurs propres, et donc des parts de variance expliquée (aussi appelée l'inertie).

Il apparaît ici que les deux premières dimensions principales, les plus importantes puisqu'elles sont hiérarchisées, permettent à elles seules de capturer 77% (58,2% + 18,8%) de la variabilité totale contenue dans les 13 droits fondamentaux. Ce montant passe à 82,9% si l'on considère aussi le troisième axe, et à 87% si l'on va jusqu'au quatrième.

Graphique 1 : Éboulis des valeurs propres et inerties (ACP sur les droits, cinq premières dimensions)



Le tableau 4 reprend les valeurs des contributions (définies plus haut) de chaque indice de droit dans chacun des 5 premiers axes de l'ACP.

Tableau 4 : Valeurs des contributions (en %) liées aux droits fondamentaux

Droits	DIM1	DIM2	DIM3	DIM4	DIM5
ALI	11,91	0,03	0,04	0,00	0,04
CIT	6,87	11,77	0,81	0,04	2,03
EDU	11,03	0,03	1,03	0,03	4,85
ENV	2,49	21,78	0,28	35,93	1,46
EPA	10,38	4,07	0,31	0,25	1,11
LOG	6,97	13,95	0,95	0,24	0,06
MOB	2,07	21,90	0,44	47,08	3,94
NUM	6,65	8,66	9,60	9,15	0,06
REV	11,31	1,55	0,00	4,31	1,02
SAN	9,37	7,32	2,60	0,00	1,56
SSO	4,59	0,53	75,09	1,62	9,72
TRA	10,38	1,29	0,43	1,34	0,00
VPR	5,97	7,11	8,42	0,00	74,17

Les indices ALI (11,91%), REV (11,31%), EDU (11,03%), TRA et EPA (10,38% chacun) sont ceux qui contribuent le plus à la construction du premier axe principal. Les indices MOB (21,9%), ENV (21,78%), LOG (13,95%) et CIT (11,77%) contribuent, quant à eux, fortement à la deuxième dimension. Et ainsi

de suite. Nous voyons donc que les droits fondamentaux se « répartissent » bien dans les composantes principales et apportent donc des flux d'informations différents (cf. l'orthogonalité des dimensions de l'ACP).

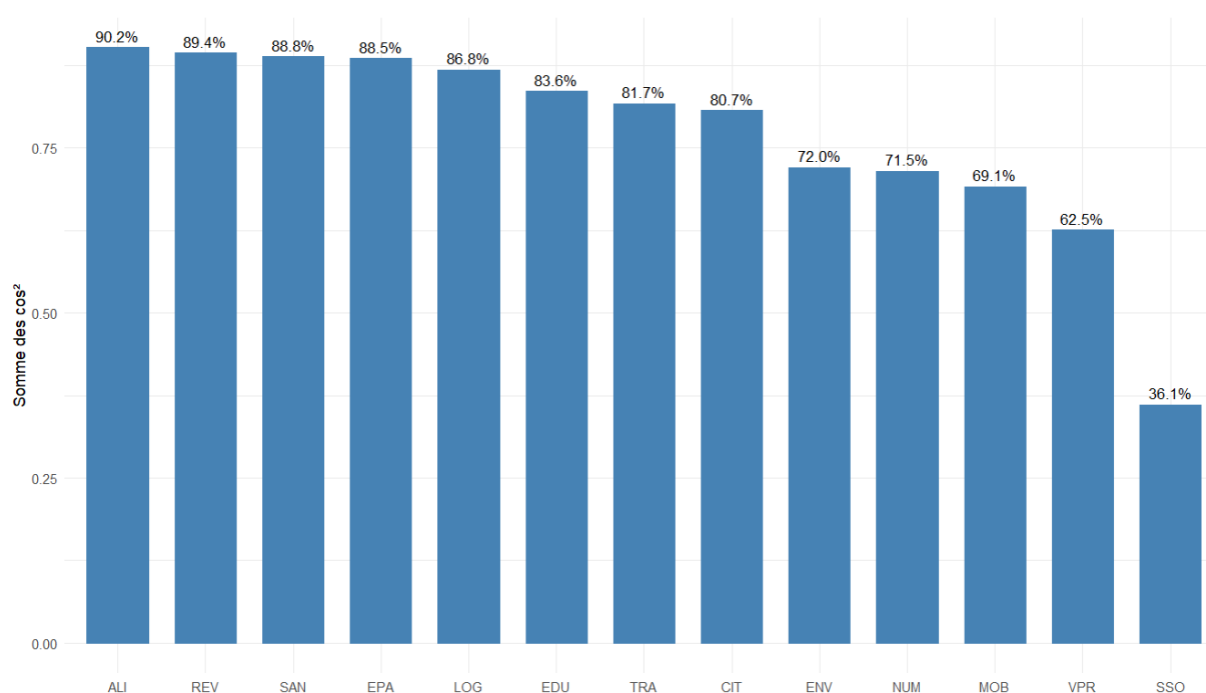
Le graphique 2 représente l'éboulis des sommes des cosinus carrés de chacun des droits dans les deux premières composantes principales de l'ACP. Comme évoqué plus tôt, cette somme est une valeur extrêmement importante pour toutes les méthodes projectionnistes (dont l'ACP) puisqu'elle permet d'évaluer la qualité de la projection des variables sur les composantes principales.

On y voit tout d'abord une certaine homogénéité, les droits les mieux représentés sont ALI, REV, SAN, EPA et LOG. On pourrait penser que ce sont là les droits les plus prégnants lorsque l'on veut capter toute la variabilité contenue dans l'ISADF 2025.

À l'opposé, les droits les moins bien représentés sont les indices MOB, VPR et SSO (ce dernier étant assez largement en retrait). Ces derniers droits contribuent beaucoup à des dimensions plus lointaines dans la hiérarchie (cf. tableau 4).

Rappelons aussi que l'indice mobilité était régulièrement corrélé négativement à d'autres items, ce qui pourrait expliquer son classement ici.

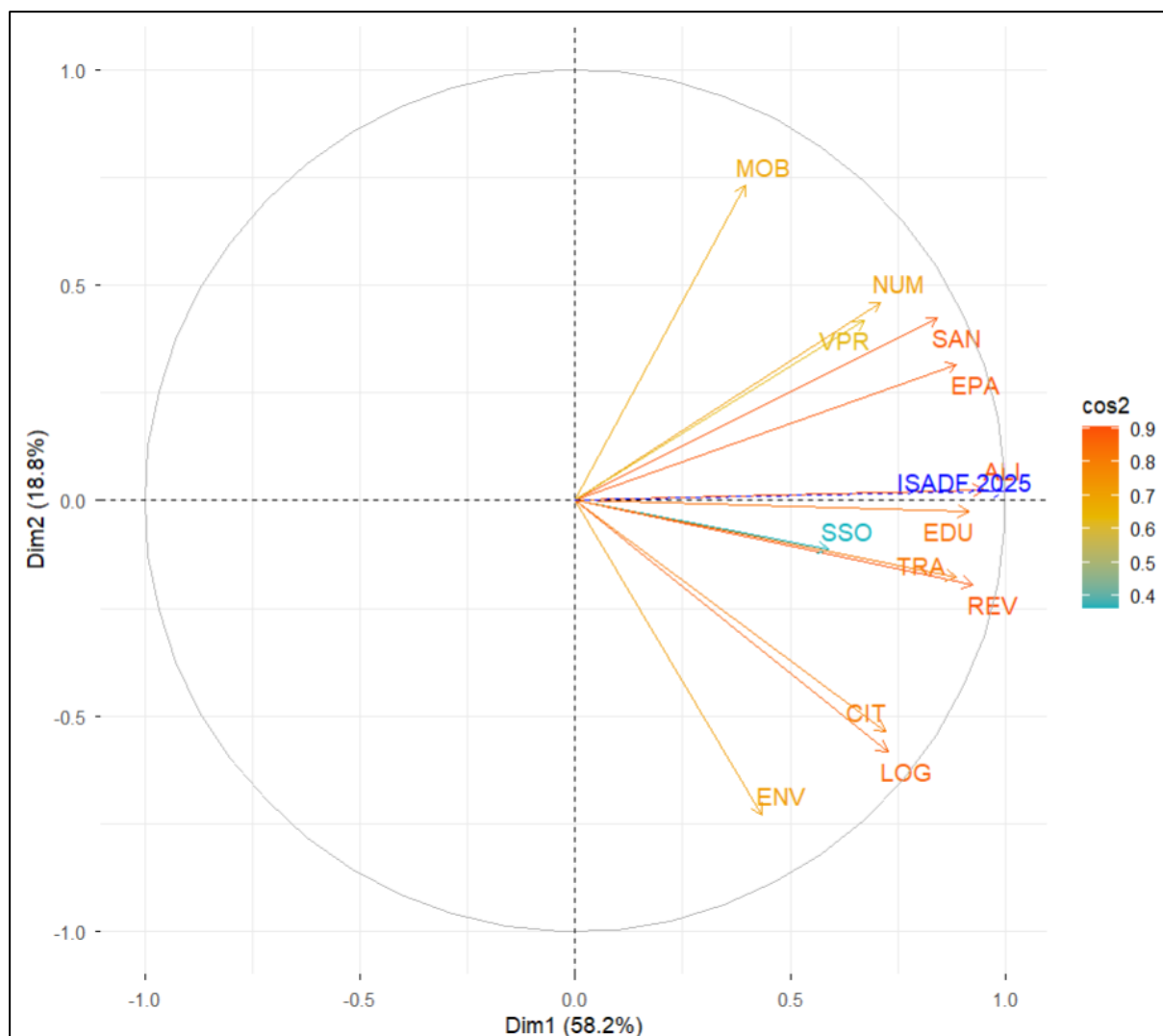
Graphique 2 : Qualité de représentation des droits fondamentaux sur les deux premières dimensions de l'ACP



Au-delà de l'analyse des valeurs propres, contributions et cosinus carrés calculés lors de l'ACP, il est pratique de pouvoir représenter le comportement des variables dans un graphique adéquat (cf. graphique 3). Dans le plan formé par les deux premiers axes principaux, la longueur des flèches représente la somme des cosinus carrés (en relation avec le graphique 2). Plus la flèche est proche du cercle unitaire, plus la variable est bien représentée dans le processus de construction des deux premiers axes de l'ACP. Le jeu de couleurs proposé va dans le même sens.

La variable ISADF 2025 (l'indice global) est superposée au graphique, en bleu, en tant que variable externe qui n'a pas contribué à construire les axes principaux (pour rappel, seuls les 13 droits fondamentaux sont inclus ici dans l'ACP).

Graphique 3 : Projections des droits fondamentaux dans les deux premières composantes principales de l'ACP



Encadré 3 : Synthèse de l'ACP appliquée aux droits fondamentaux

Le graphique 3 condense toutes les informations vues jusqu'à présent :

- En total accord avec le tableau 2 qui montre que tous les indices de droit sont corrélés positivement avec l'ISADF 2025, nous voyons sur le graphique 3 que tous les indices sont projetés dans le même sens que l'ISADF global (ici vers la droite du plan factoriel).
- Les indices ALI, REV, EDU, TRA, EPA et SAN sont ceux qui contribuent le plus à la construction du premier axe principal (cf. tableau 4). Ce sont ces droits qui contribuent le plus à l'explication de la variance globale et qui aident à projeter l'ISADF global vers la droite.
- Les indices MOB, ENV, LOG et CIT contribuent quant à eux fortement à la deuxième dimension (cf. tableau 4). Ce sont principalement ces droits qui apportent une information différente et importante, qui permet de disperser le nuage de points de façon verticale (vers le haut pour MOB, vers le bas pour les trois autres).
- Le fait que MOB et ENV soient opposés dans leurs projections confirme leur corrélation négative (cf. figure 2 et tableau 3).

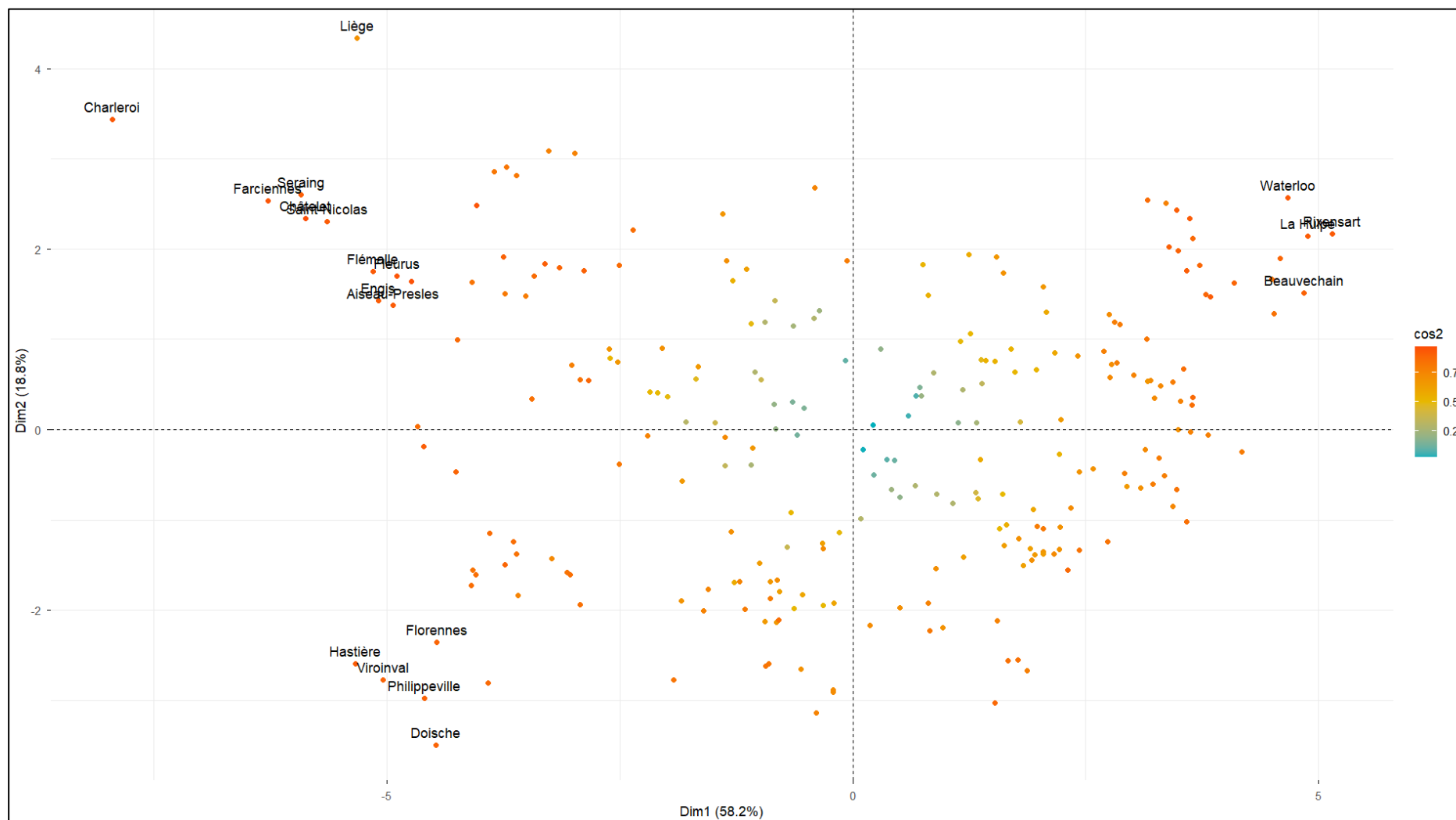
- L'indice SSO semble apporter des nuances différentes, il est peu corrélé avec les autres indices par droit (cf. figure 2 et tableau 3). Il est le moins bien représenté dans l'espace vectoriel principal sur le graphique 3 et cela se traduit par une flèche très courte.

Si l'on regarde un instant ce que cette première ACP donne au niveau de la projection des communes wallonnes, nous obtenons le graphique 4 ci-dessous. Sur celui-ci, les noms des communes qui ont les plus fortes contributions (toujours selon la définition fournie plus haut) sont indiqués.

La première grille de lecture est assez intuitive. Puisque l'ISADF 2025 est projeté massivement à droite, les communes qui ont un bon score seront également projetées fortement à droite. C'est le cas de Rixensart, La Hulpe, Waterloo, Beauvechain. Par symétrie, les communes les plus mal classées seront projetées très à gauche : Charleroi, Farciennes, Seraing, Saint-Nicolas, Liège... L'analyse de l'axe horizontal seul est donc simple.

Le fait de se retrouver dans le cadran supérieur gauche (Charleroi, Liège notamment) ou le cadran inférieur gauche (Hastière, Philippeville, Viroinval, par exemple) va davantage dépendre de chacun des droits fondamentaux (quels sont les droits dont l'accès est le plus problématique ? Quels sont les points faibles ?) que du classement ISADF pris tout seul. Ces considérations et analyses davantage territoriales seront abordées plus loin dans ce rapport.

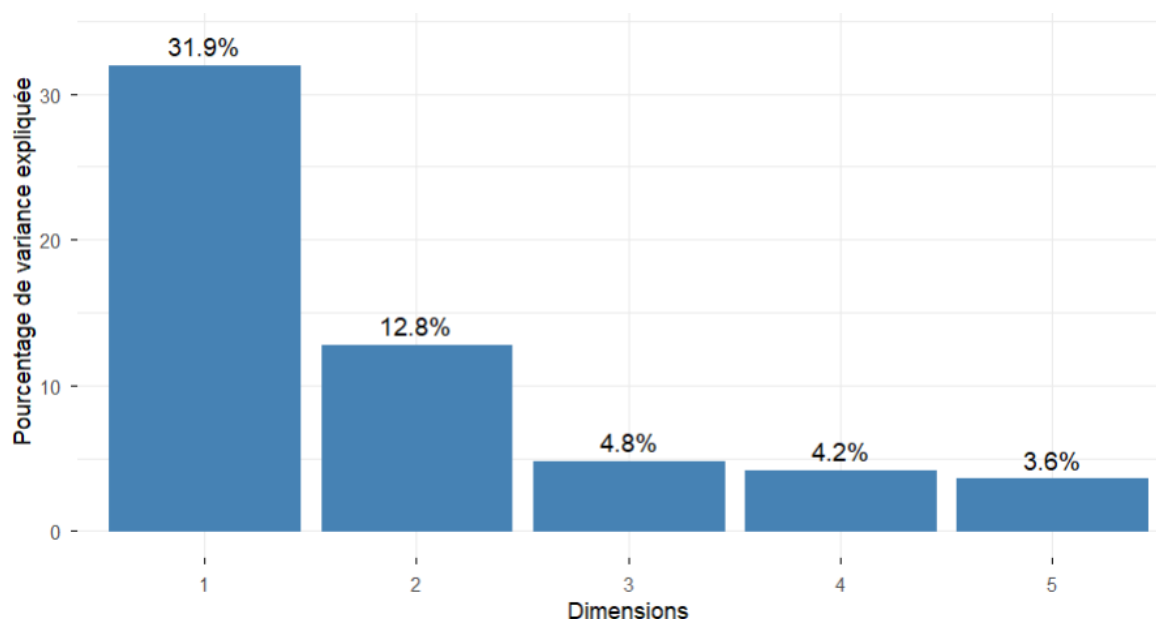
Graphique 4 : Projections des communes dans les deux premières composantes principales de l'ACP (droits fondamentaux)



3.2.2. ACP sur la base des indicateurs individuels

Dans cette section, nous reprenons exactement le même schéma en l'adaptant aux 148 indicateurs individuels, qui deviennent alors les variables incluses dans une deuxième Analyse en Composantes Principales. Le graphique 5 montre tout d'abord les valeurs propres et les pourcentages de variance expliquée. Notons qu'avec dorénavant 148 variables, 148 dimensions sont possibles, mais le but est d'en garder un nombre beaucoup plus petit afin de capter les signaux principaux. Le graphique 5 reprend les cinq premiers axes principaux.

Graphique 5 : Ébólis des valeurs propres et inerties (ACP sur les indicateurs individuels, cinq premières dimensions)



Ici, sur la base des indicateurs, les deux premières composantes principales permettent de capter 44,7% (31,9% + 12,8%) de la variabilité totale des données. Ce pourcentage est plus petit que celui obtenu dans le graphique 1, ce qui est normal et intuitif puisque la variabilité est ici diluée dans 148 items alors qu'il n'y en avait que 13 précédemment. La troisième dimension de l'ACP apporte 4,8% d'inertie supplémentaire, la quatrième 4,2% supplémentaire.

Le tableau 5 ci-après reprend les valeurs des contributions (définies plus haut) de chaque indicateur dans chacun des 5 premiers axes de la nouvelle ACP. Pour des raisons de lisibilité, seules les 5 contributions les plus élevées par axe sont reprises.

Tableau 5 : Valeurs des contributions (en %) liées aux indicateurs individuels, affichage des contributions les plus élevées

Dimensions	5 indicateurs les plus contributifs (contributions en %)
DIM1	MOB6 (1,77), REV6 (1,65), ALI2 (1,65), ALI1 (1,63), LOG12 (1,57)
DIM2	ALI5 (3,40), MOB9 (3,24), EDU9 (2,81), SAN10 (2,76), NUM1 (2,70)
DIM3	TRA2 (5,86), MOB12 (5,33), TRA5 (4,61), ENV5 (3,94), MOB10 (3,83)
DIM4	MOB5 (5,44), MOB4 (5,11), SSO7 (4,41), EDU10 (3,64), MOB1 (2,79)
DIM5	MOB12 (3,18), CIT1 (3,08), MOB7 (2,98), EPA1 (2,64), TRA3 (2,56)

Les indicateurs **MOB6** (score moyen de renoncement à se déplacer en voiture à cause des coûts), **REV6** (% des personnes interrogées qui déclarent une incapacité à faire face à une dépense imprévue de 500 euros), **ALI2** (% des personnes interrogées qui déclarent ne pas pouvoir manger, ou seulement parfois, des protéines (viandes, poissons ou autres sources de protéines)), **ALI1** (% des personnes interrogées qui déclarent craindre de manquer de nourriture avant d'avoir de l'argent pour se réapprovisionner) et **LOG12** (% de compteurs à budget actifs pour l'électricité) sont ceux qui contribuent le plus à la construction du premier axe principal. Les indicateurs **ALI5** (score moyen d'accessibilité vers les commerces alimentaires), **MOB9** (score moyen d'évaluation de la qualité des transports en commun), **EDU9** (score moyen de facilité de déplacement vers les écoles ou les centres de formation), **SAN10** (score moyen de facilité de déplacement vers les services de santé) et **NUM1** (% des personnes interrogées qui déclarent pouvoir accéder à internet dans de bonnes conditions de chez eux) contribuent, quant à eux, le plus fortement à la deuxième dimension. Bien que l'on retrouve deux indicateurs d'alimentation et un indicateur de revenu dans la dimension 1 (conformément aux enseignements du tableau 4), ce qui est le plus marquant dans le tableau 5 est la grande disparité des indicateurs contributifs qui ressortent. Cela peut indiquer que l'homogénéité vue dans le graphique 3 (ACP sur les droits) pourrait être moins stricte ici.

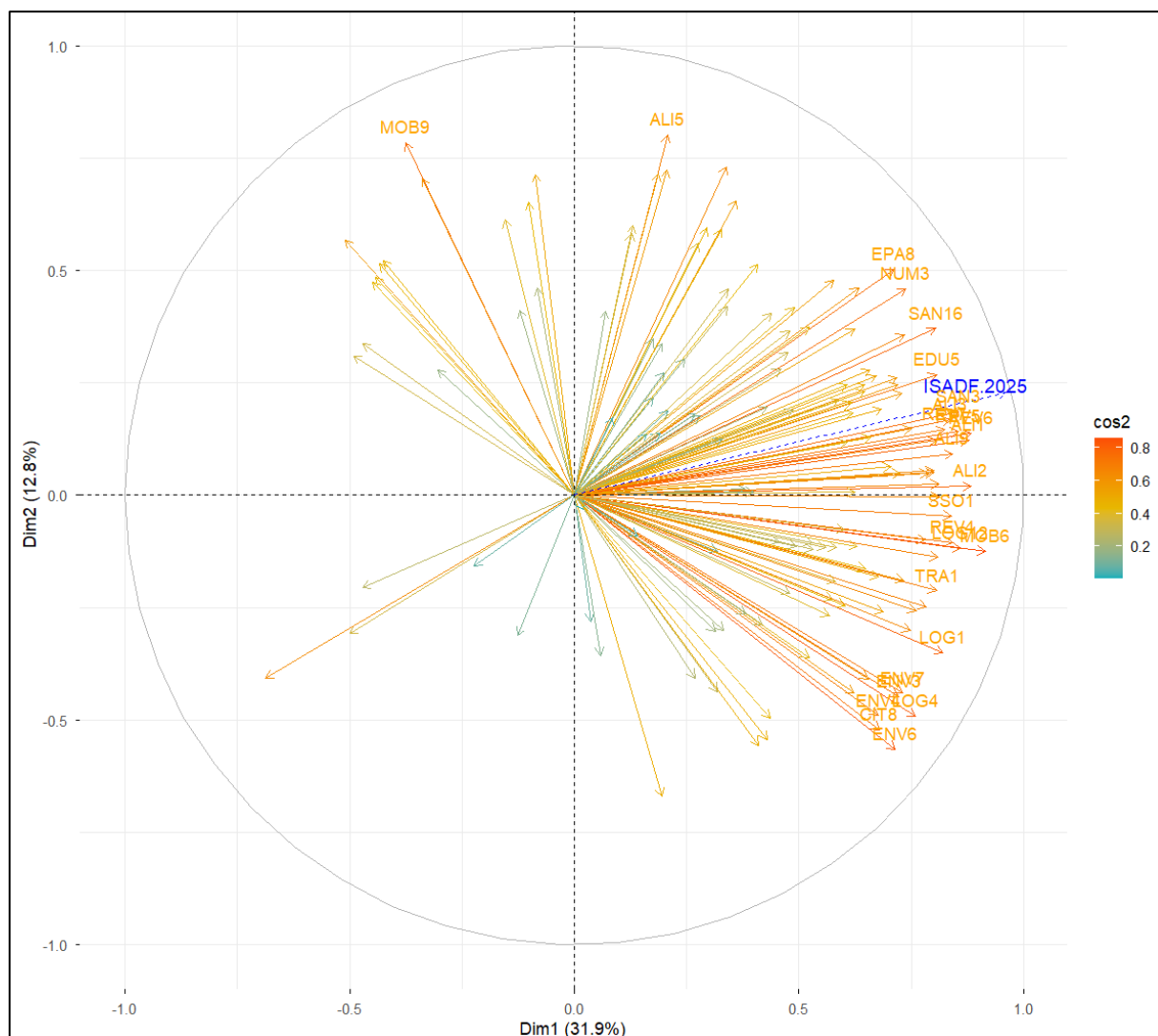
Pour directement visualiser ceci, il est pratique de pouvoir représenter le comportement des variables dans un graphique adéquat (cf. graphique 6). De nouveau, la longueur des flèches représente la somme des cosinus carrés (en relation avec le graphique 5). Pour rappel, plus la flèche est proche du cercle unitaire, plus la variable est bien représentée dans le processus de construction des deux premiers axes de l'ACP. La variable ISADF 2025 (l'indice global) est superposée au graphique en tant que variable externe qui n'a pas contribué à la construction des axes principaux (seuls les 148 indicateurs individuels sont maintenant inclus dans cette seconde ACP).

Il est maintenant utile de comparer directement le graphique 6 ci-après avec le graphique 3 afin de visualiser si les deux ACP se ressemblent ou non, si elles fournissent des informations concordantes ou non.

Comme montré dans le tableau 5, ALI5 et MOB9 contribuent beaucoup à la création du deuxième axe principal et cela se voit dans leur positionnement très en haut du graphique 6. On peut penser que MOB9 est la composante de MOB qui joue le plus sur le positionnement haut de MOB dans le graphique 3. MOB9 est par ailleurs orthogonal par rapport à l'ISADF 2025, ce qui se traduit généralement par une indépendance linéaire entre ces deux variables.

De façon plus générale, cette deuxième ACP fournit effectivement un constat plus nuancé dans le sens où tous les éléments ne sont pas projetés dans le même sens que l'ISADF 2025 (même si cela reste le cas pour une grande majorité d'entre eux). Cela montre de façon claire que l'information contenue au niveau des 148 indicateurs apporte un regard plus fin, nuancé et détaillé par rapport à l'information agrégée contenue dans les 13 indices de droit.

Graphique 6 : Projections des indicateurs individuels dans les deux premières composantes principales de l'ACP (seuls les labels des indicateurs ayant les plus hauts $\cos^2$ sont affichés)



À la fin de cet exercice, chaque commune dispose ainsi d'un score sur les différents axes principaux de l'ACP (qu'elle soit issue d'une analyse sur les 13 droits ou sur les 148 indicateurs ; notons qu'une deuxième représentation dédiée aux communes serait redondante avec le graphique 4). Ce score donne une idée du classement de la commune, mais aussi de ses points forts ou points faibles, car les positionnements des individus (communes) et les positionnements des variables (droits ou indicateurs) sont intrinsèquement liés lors d'une ACP. L'analyse territoriale menée plus loin approfondira ces premières analyses.

3.3. ANALYSES PRÉDICTIVES : RÉGRESSIONS LINÉAIRES MULTIPLES

À partir de maintenant, nous passons d'un cadre strictement exploratoire et descriptif (corrélations et ACP) à un cadre davantage prédictif. De façon artificielle, nous allons considérer séparément l'indice global ISADF en tant que variable cible à expliquer. Dans un premier temps, les 13 droits fondamentaux joueront le rôle de variables explicatives (Section 3.3.1). Dans un second temps, ce sera au tour des 148 indicateurs individuels de prendre ce rôle (Section 3.3.2).

Le modèle de régression linéaire multiple utilisé ici permet de comprendre les liens linéaires (seulement linéaires) qui existent entre la variable cible et chacune des variables explicatives, selon le schéma additif suivant pour tout i allant de 1 à n (le nombre d'individus) :

$$y_i = a_0 + a_1x_{i,1} + a_2x_{i,2} + \dots + a_px_{i,p} + \varepsilon_i$$

Le terme d'erreur ε quantifie les écarts entre les valeurs réellement observées et les valeurs prédites par le modèle de régression. Le terme a_0 est une constante, qui peut être interprétable comme la valeur moyenne de base de la variable cible y lorsqu'aucune autre variable n'est considérée.

Il s'agit donc de calculer à l'aide des données une estimation d'un coefficient a pour chaque variable. Ce coefficient s'interprétera alors comme une propension marginale, toutes autres choses restant égales par ailleurs. Les valeurs absolues des coefficients seront un indicateur de l'importance des variables correspondantes. Des tests de significativité peuvent être ajoutés (hypothèse nulle d'absence du coefficient, et donc de la variable correspondante qui n'a ainsi aucun rôle pour expliquer la variable cible y ; contre l'hypothèse alternative d'un rôle significatif pour expliquer y). Un non-rejet de l'hypothèse nulle implique alors la possibilité de retirer purement et simplement la variable correspondante du modèle.

Une fois la régression complète obtenue, avec l'ensemble des variables disponibles, un pas supplémentaire est de procéder à une analyse du type *forward*. Cette analyse crée tout d'abord un modèle linéaire simple avec la variable la plus significative, puis un modèle multiple contenant deux variables explicatives (les plus significatives), puis un modèle à trois variables explicatives, et ainsi de suite tant qu'une variable supplémentaire parvient à apporter de l'information utile. Pour quantifier cette information utile, le critère du coefficient de détermination ajusté (noté R^2 ajusté) est fréquemment choisi en pratique.

3.3.1. Régression linéaire multiple sur la base des droits fondamentaux

Lorsque les 13 droits fondamentaux sont pris comme variables explicatives dans un modèle de régression linéaire multiple, nous obtenons les coefficients de détermination ajustés suivants (cf. tableau 6).

Le modèle de régression complet explique de façon parfaite l'ISADF, ce qui est structurel (l'ISADF étant une moyenne des indices des droits). Ce qui est davantage informatif est ce qu'il résulte de l'analyse *forward*. La première variable choisie, la plus significative, nous amène vers le droit à l'alimentation. A lui seul, le droit à une alimentation suffisante, adéquate et de qualité (**ALI**) explique l'ISADF à 90,02%, ce qui est très important dans ce type d'analyse.

La deuxième variable retenue est le droit au travail, à des conditions de travail justes et favorables et à la formation professionnelle (**TRA**), suivi du droit à la mobilité (**MOB**), puis du droit à l'éducation, à l'enseignement et à la formation continue (**EDU**) et du droit à la participation citoyenne et démocratique (CIT). À eux cinq, ces droits expliquent 98,41% de l'information contenue dans l'ISADF 2025.

Tableau 6 : Sélection *forward* et coefficients de détermination ajustés (droits fondamentaux)

	R ² ajusté
Régression linéaire complète (avec les 13 droits)	1
Sélection <i>forward</i>	
1 variable : ALI	0,9002
2 variables : ALI + TRA	0,9500
3 variables : ALI + TRA + MOB	0,9653
4 variables : ALI + TRA + MOB + EDU	0,9769
5 variables : ALI + TRA + MOB + EDU + CIT	0,9841

Il est à noter que l'ensemble des indices de droit sont significatifs dans l'analyse en considérant une marge d'erreur de 1%.

Ces résultats sont, en très grande partie, conformes aux conclusions des sections précédentes. Nous retrouvons, par exemple, dans les meilleures places, les droits qui sont les plus fortement corrélés à l'ISADF (cf. tableau 2).

Encadré 4 : Synthèse de la régression linéaire multiple appliquée aux droits fondamentaux

- Le droit **ALI** est le plus significatif et important pour expliquer de façon linéaire l'ISADF 2025 global. À lui seul, il explique ce dernier à hauteur de 90%. Suivent les droits **TRA**, **MOB**, **EDU** et **CIT**.
- **Tous les droits jouent un rôle significatif, en tenant compte d'une marge d'erreur de 1%.**

3.3.2. Régression linéaire multiple sur la base des indicateurs individuels

À leur tour, les 148 indicateurs individuels jouent maintenant le rôle des variables explicatives dans le modèle de régression linéaire multiple. Le modèle complet est ainsi beaucoup plus lourd. L'ISADF joue toujours le rôle de la variable cible à expliquer. De la même façon que précédemment, le tableau 7 reprend les premiers coefficients de détermination ajustés, récupérés à la suite d'une analyse de sélection *forward*.

Tableau 7 : Sélection *forward* et coefficients de détermination ajustés (indicateurs individuels)

	R ² ajusté
Régression linéaire complète (148 indicateurs)	1
Sélection <i>forward</i>	
1 variable : REV6	0,7782
2 variables : REV6 + SAN3	0,8489
3 variables : REV6 + SAN3 + MOB11	0,8904
4 variables : REV6 + SAN3 + MOB11 + SSO1	0,9173
5 variables : REV6 + SAN3 + MOB11 + SSO1 + SAN6	0,9377

Le modèle de régression complet explique à nouveau de façon parfaite l'ISADF, ce qui est là encore structurel (l'ISADF est une moyenne des indices des droits, qui sont eux-mêmes une moyenne des indicateurs individuels qui les composent). Ce qui est davantage informatif est ce qu'il résulte de l'analyse *forward*. La première variable choisie, la plus significative, nous amène vers l'indicateur **REV6** (% des personnes interrogées qui déclarent une incapacité à faire face à une dépense imprévue de 500 euros), ce qui est tout à fait cohérent avec les résultats de la Section 3.1.2. À lui seul, il explique l'ISADF à 77,82%. Cet indicateur possède donc un rôle prépondérant dans le processus de compréhension de l'ISADF.

La deuxième variable retenue est **SAN3** (score moyen de limitation fonctionnelle (vue, audition, marche, soins personnels, capacité cognitive, communication)), suivie de **MOB11** (score moyen d'évaluation de la qualité des pistes cyclables et infrastructures pour les cyclistes), **SSO1** (% des bénéficiaires de l'intervention majorée (BIM)) et **SAN6** (% des personnes interrogées qui déclarent un risque de troubles anxieux). À eux cinq, ces indicateurs individuels expliquent 93,77% de l'information contenue dans l'ISADF 2025. Il est très intéressant de noter qu'ils sont issus de mesures d'accès à quatre droits différents, ce qui apporte une diversité intéressante. Ces résultats sont cohérents avec les corrélations et sorties d'ACP parcourues dans les sections précédentes.

3.4. AUTRE ANALYSE PRÉDICTIVE AVANCÉE : *RANDOM FORESTS*

Dans cette dernière partie de la section dédiée aux analyses endogènes de l'ISADF 2025, l'algorithme des *Random Forests* (RF), qui est une extension des arbres de décision, est rapidement mis en pratique.

Cet outil est avant tout destiné à des problèmes mathématiques plus pointus, et/ou à des volumes plus importants de données (*big data*) et/ou à des configurations particulières (nombre de variables plus grand que le nombre d'observations) des données utilisées. Par conséquent, cette méthode n'est pas discutée en grands détails dans ce rapport de recherche, et les résultats obtenus se veulent simplement confirmatoires du point de vue du poids et de l'importance des droits fondamentaux (respectivement des indicateurs individuels).

Notons que l'algorithme des *Random Forests* (RF) permet d'aller plus loin que les régressions linéaires classiques dans le sens où il permet d'introduire la possibilité de tenir compte de liens non linéaires.

Les forêts d'arbres décisionnels font partie des techniques d'apprentissage automatique et combinent les concepts de sous-espaces aléatoires et de *bagging*⁴. L'algorithme correspondant effectue un apprentissage sur de multiples arbres de décision entraînés sur des sous-ensembles de données légèrement différents. Pour obtenir tous les détails mathématiques et algorithmiques, le lecteur est invité à se référer à [Breiman, 2001](#) ou encore [Strobl et al., 2008](#), pour davantage en savoir sur l'importance des variables lors de l'exécution de l'algorithme.

Sans rentrer dans les détails, l'algorithme nécessite le choix de plusieurs paramètres initiaux : le choix de la procédure selon le type de la variable à expliquer (ici une procédure de type régression est choisie, car la variable cible, l'ISADF 2025, est continue), le nombre d'arbres à entraîner dans la

⁴ Le mot *Bagging* est une contraction de *Bootstrap Aggregation*. Le *bagging* est une technique utilisée pour améliorer la classification notamment celle des arbres de décision, considérés comme des « classifieurs faibles », c'est-à-dire à peine plus efficaces qu'une classification aléatoire. En général, le *bagging* a pour but de réduire la variance de l'estimateur, en d'autres termes de corriger l'instabilité des arbres de décision (le fait que de petites modifications dans l'ensemble d'apprentissage entraînent des arbres très différents). Pour ce faire, le principe du *bootstrap* est de créer de « nouveaux échantillons » par tirage au hasard dans l'ancien échantillon, avec remise.

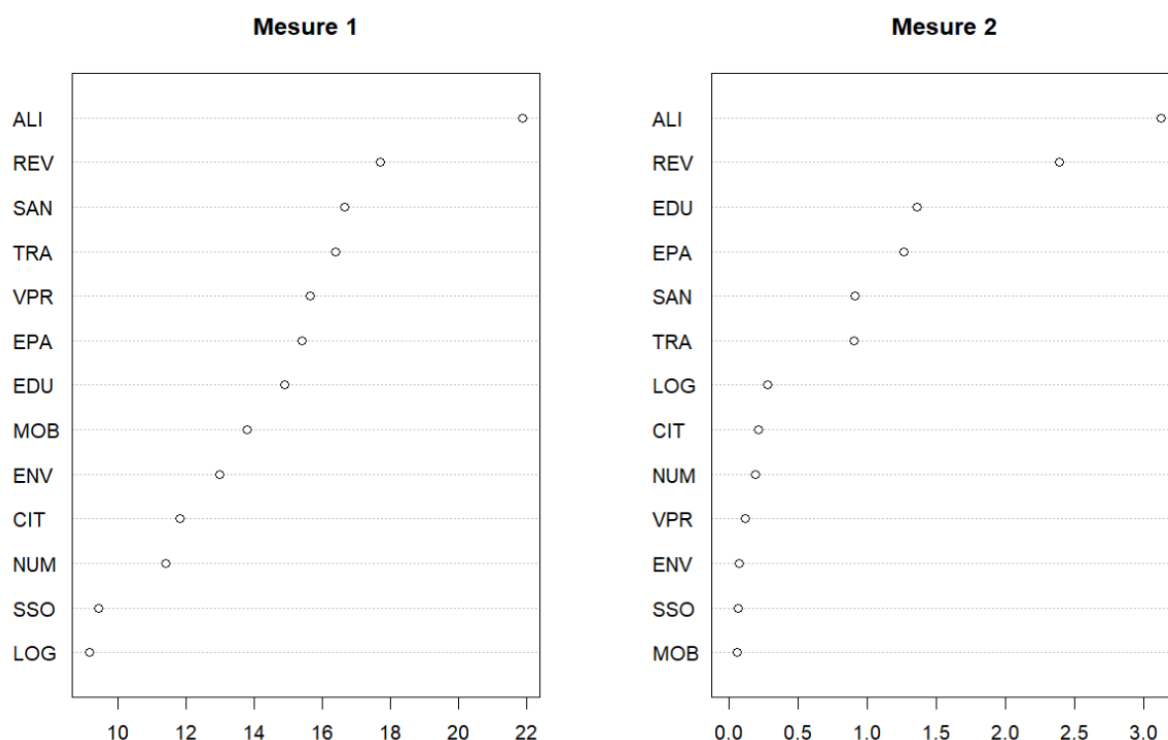
forêt (ici 500, de telle sorte que chaque observation, ou ligne, soit prédite au moins quelques fois) et le type d'échantillonnage (ici avec remplacement).

Une fois l'algorithme lancé, selon ces paramètres choisis, les 500 arbres de décision sont mis en œuvre pour expliquer la variable cible, selon des échantillonnages différents (comme s'ils partaient d'endroits différents si l'on tient momentanément un langage imagé). Enfin, la décision finale se fait selon le principe d'un vote à la majorité. Durant ce processus, certaines variables vont jouer un rôle important, d'autres un rôle secondaire, tout comme dans une régression linéaire. Pour pouvoir quantifier cette importance pour les variables, deux mesures sont souvent utilisées en pratique :

- « **Mean decrease in accuracy** » qui calcule la diminution de précision de chaque nœud faisant intervenir la variable en question (notée Mesure 1 dans les graphiques 7 et 8) ;
- « **Total decrease in node impurities** », approché par la somme des carrés des résidus, lorsque la variable en question est enlevée de l'algorithme (notée Mesure 2 dans les graphiques 7 et 8).

Lorsque l'algorithme RF est appliqué sur la base des 13 droits fondamentaux, on obtient les mesures d'importance présentées dans le graphique 7.

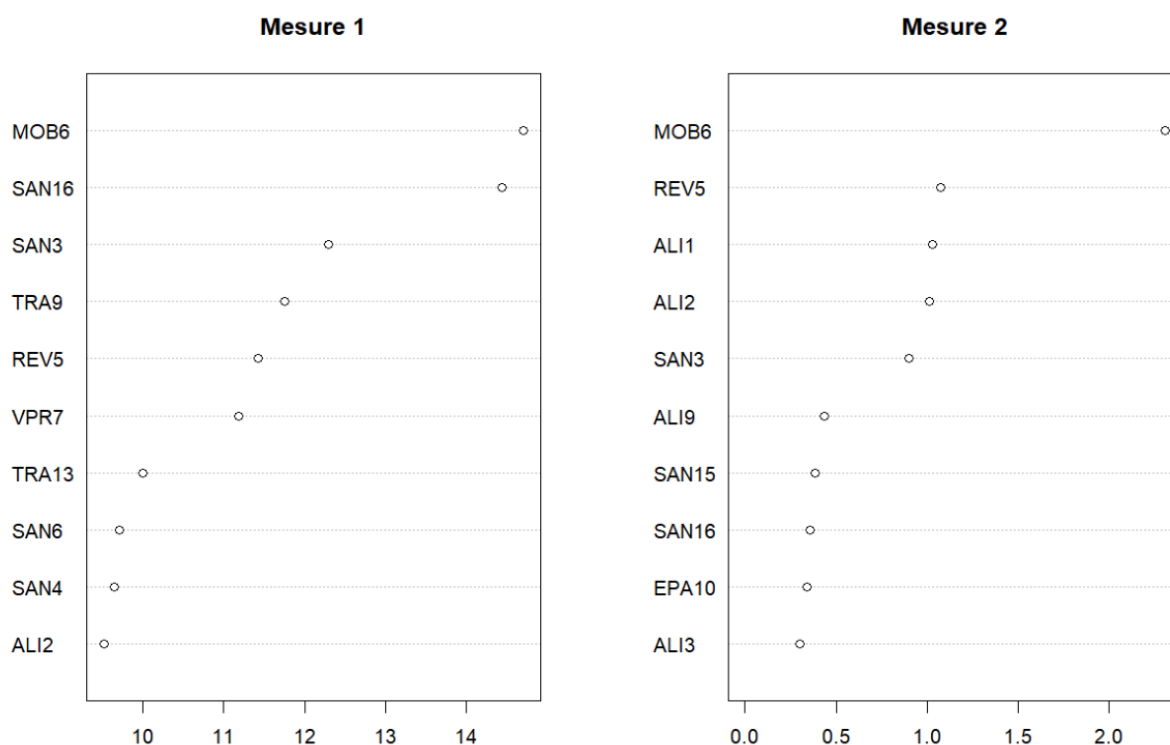
Graphique 7 : Mesures d'importance des droits fondamentaux lors du processus RF



Dans cette modélisation, les droits fondamentaux ALI (qui arrivent en premier selon les deux mesures d'importance), TRA et EDU jouent toujours un rôle prépondérant. Les droits REV, SAN et EPA tirent davantage d'importance via les RF que via les régressions linéaires multiples. Il y a donc une grande part confirmatoire ici, avec des apports dus à la prise en compte de relations non linéaires via l'algorithme RF.

Lorsque les 148 indicateurs individuels sont choisis en tant que variables explicatives, on obtient les mesures d'importance reprises dans le graphique 8. Pour des raisons de lisibilité, seules les 10 variables les plus importantes (selon les deux mesures) y sont représentées.

Graphique 8 : Mesures d'importance des indicateurs individuels lors du processus RF (10 variables les plus importantes)



De façon confirmatoire, les indicateurs **SAN3** (score moyen de limitation fonctionnelle (vue, audition, marche, soins personnels, capacité cognitive, communication) **et SAN6** (% des personnes interrogées qui déclarent un risque de troubles anxieux) (**repris parmi les indicateurs retenus lors des régressions linéaires multiples**) se trouvent parmi les plus importants.

Parmi les autres indicateurs très importants dans l'algorithme RF, on peut ajouter les indicateurs **MOB6** (score moyen de renoncement à se déplacer en voiture à cause des coûts), **SAN16** (score moyen de prévention de santé par la pratique d'une activité physique), **REV5** (% des personnes interrogées qui se déclarent en difficulté pour boucler leur budget), **ainsi que plusieurs indicateurs appartenant au droit Alimentation** (pour la plupart (ALI1, ALI2, ALI3, ALI9), des indicateurs d'insécurité alimentaire). Ce sont là des indicateurs qui ont été repérés pour leur rôle dès la Section 3.1.2.

Nous retrouvons donc dans ces deux graphiques la plupart des conclusions précédentes, avec les droits (respectivement indicateurs) prépondérants, au fort pouvoir prédictif par rapport à l'ISADF 2025, et/ou fortement corrélés positivement à ce dernier. L'application des RF ouvre cependant la compréhension à un peu plus d'indicateurs que les régressions multiples.

4. Analyses spatiales de l'ISADF 2025

Le deuxième volet de ce Rapport de Recherche est dédié à une analyse territoriale/spatiale des résultats de l'exercice 2025 de l'ISADF. L'ISADF est un indice structurellement consacré au niveau communal qui peut être étudié dans ses différentes composantes pour chaque commune prise individuellement. À travers l'analyse des similarités et disparités des communes en termes de mesures d'accès aux droits fondamentaux, l'objectif est ici d'identifier les communes similaires et de pouvoir comprendre pourquoi ces communes se ressemblent dans des vulnérabilités d'accès aux droits, sans être nécessairement contiguës, et pourquoi d'autres ont un profil radicalement différent (selon quelles caractéristiques, selon quels indicateurs individuels...). Le fait de disposer de telles typologies de communes aux résultats « similaires » en ce qui concerne l'état de leurs accès effectifs aux droits fondamentaux pourrait également être utile par la suite à diverses fins, notamment au niveau des réflexions d'actions à mettre en place par type de communes pour améliorer l'accès à certains droits fondamentaux (actions ciblées...) ou pour faciliter la collecte de nouvelles données (enquêtes ciblées...). Pour être tout à fait précis, il est important de bien distinguer une approche par *clusters*, au sens de typologies de communes, destinée à mieux comprendre l'état des accès effectifs aux droits d'une part, et une approche qui serait purement dédiée à l'action (plus proche de bassin) et qui s'accommoderait quant à elle beaucoup mieux d'une contiguïté stricte.

Afin de mettre en avant ces groupes de communes (ou *clusters*), un algorithme de *clustering* est mis en œuvre, aussi bien sur la base des 13 droits fondamentaux d'une part que sur la base des 148 indicateurs individuels d'autre part. La méthodologie choisie pour ce processus de *clustering* est expliquée dans la Section 4.1. Les résultats obtenus sont montrés dans la Section 4.2.

Ces résultats prendront la forme de représentations cartographiques afin de mieux comprendre la composition et la répartition des *clusters* de communes sur le territoire wallon. Une analyse basée sur la visualisation de radars sera aussi proposée afin de comprendre comment les *clusters* ont été construits et de définir les caractéristiques propres à chaque groupe de communes obtenu.

4.1. OBTENIR UNE TYPOLOGIE DE COMMUNES AYANT UN PROFIL SEMBLABLE : ALGORITHME DE CLUSTERING

Afin de rechercher une typologie efficace des 252 communes wallonnes francophones, l'outil idoine est un algorithme de *clustering*. Dans la littérature scientifique, il existe probablement des centaines d'algorithmes de ce genre, avec des subtilités tant au niveau de la méthode de regroupement des items, de la prise en charge de distances ou dissimilarités différentes, de leurs critères d'arrêt que de leurs domaines d'application préférentiels.

Dans ce travail, l'algorithme choisi est un algorithme de classification ascendante hiérarchique classique, celui de Ward ([Murtagh et Legendre, 2014](#)). L'objectif est toujours d'obtenir une représentation schématique simple d'un tableau de données potentiellement complexe à partir d'une typologie (segmentation), c'est-à-dire d'une partition des n individus (ici les communes) dans des classes, définies par l'observation de p variables. Classifier, c'est regrouper entre eux des objets similaires selon certains critères. Les diverses techniques de classification visent toutes à répartir les n individus, caractérisés par p variables (les indices de droits fondamentaux ou les indicateurs individuels), en un certain nombre m de sous-groupes aussi homogènes que possible, chaque groupe devant être bien différencié des autres.

Au tout début de l'algorithme ascendant hiérarchique de Ward, l'initialisation implique que chaque commune constitue son propre *cluster*, un *singleton*. Au début, il y a donc 252 communes et 252 *singletons*. Une matrice de distances, ou de dissimilarités, est alors construite afin de regrouper

toutes les distances entre les communes prises deux à deux dans l'espace multidimensionnel des p variables considérées. Dans le cas de mesures continues, comme ici, la distance la plus couramment choisie est la distance euclidienne⁵ (parfois mise au carré lorsque l'on veut surpondérer les objets atypiques).

Une fois la matrice des distances euclidiennes calculée, le choix de la méthode d'agrégation doit être effectué. La méthode de Ward implique un double objectif : obtenir un gain d'inertie intra-classe à chaque itération (soit à chaque regroupement ou agrégation) et obtenir une perte d'inertie inter-classe à chaque itération. L'objectif de ce traitement est de mettre en évidence d'une part des groupes homogènes de communes, qui contiennent des individus proches entre eux, et d'autre part, des groupes suffisamment différents entre eux.

Ainsi, l'algorithme procède à des regroupements successifs d'items ayant des similarités du point de vue des variables prises en compte (soit les droits, soit les indicateurs individuels). Le choix final du nombre de groupes, ou *clusters*, à retenir pour analyses et interprétations est enfin une question de compromis entre diverses considérations : critères d'arrêts mathématiques objectifs, éviter les groupes trop peu représentés (un groupe formé d'un très petit nombre d'individus, les communes ici, peut simplement être lié à des valeurs aberrantes ou *outliers*), repérer des sauts importants qui correspondent à une forte perte d'inertie dans le cas de la méthode de Ward, etc.

Pour proposer les cartes présentées dans la section suivante, les choix méthodologiques retenus après différentes analyses sont finalement les suivants :

- Distances euclidiennes entre les communes (équivalent mathématique exact d'une distance à vol d'oiseau, elle représente la ligne droite la plus courte entre deux points dans un espace plat) ;
- Algorithme hiérarchique ascendant de Ward ;
- Choix d'un nombre final de *clusters* = 8 (ce nombre retenu de *clusters* est issu d'un compromis, et se justifie de façon pertinente à la fois mathématiquement, car on se situe avant un saut important dans l'algorithme, et géographiquement afin de rendre compte de certaines réalités au niveau wallon).

Il est à noter qu'une contrainte de contiguïté (une contrainte d'ordre spatial) peut être ajoutée dans l'algorithme. La partition ne se fait donc plus seulement sur la base des variables retenues, mais aussi selon une matrice de contiguïté (matrice carrée ayant les communes en lignes et en colonnes, formée de 0 et de 1 : 0 lorsque les territoires de deux communes ne se touchent pas et 1 lorsque ces territoires se touchent). Un paramètre supplémentaire (« *mixing parameter* » ou « *alpha* »), compris entre 0 et 1, doit alors être mis à jour afin d'arbitrer les poids relatifs accordés aux variables et aux contiguïtés.

Ici, le choix s'est porté sur l'analyse de cartes sans contrainte spatiale (Section 4.2), afin de ne tenir compte que des données propres à l'ISADF exclusivement. Cependant, il est par ailleurs possible d'ajouter une contrainte stricte de contiguïté en tant que deuxième argument de l'algorithme de *clustering* (ceci pouvant créer le risque de moins se concentrer sur les résultats de l'ISADF).

⁵ Le type de distance le plus couramment utilisé. Il s'agit d'une distance géométrique dans un espace multidimensionnel. La distance euclidienne entre deux points quelconques $X(x_1, \dots, x_n)$ et $Y(y_1, \dots, y_n)$ est calculée comme ceci : $d(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$.

4.2. RÉSULTATS CARTOGRAPHIQUES DES TYPOLOGIES DE COMMUNES SELON LES DROITS FONDAMENTAUX ET LES INDICATEURS INDIVIDUELS

L'algorithme hiérarchique de Ward tel que décrit dans la section précédente a été appliqué successivement sur la base des 13 droits fondamentaux (en tant que variables d'entrée) puis sur la base des 148 indicateurs individuels. Rappelons qu'aucune contrainte spatiale de contiguïté n'a été appliquée ici. L'intention est une compréhension des résultats de l'ISADF 2025 plutôt qu'une construction de *clusters* contigus destinés à associer des communes voisines en groupe. La Section 4.2.1 est dédiée au *clustering* sur la base des droits. La Section 4.2.2 est dédiée au *clustering* sur la base des indicateurs. Au-delà des cartes, une interprétation de radars est proposée dans les deux cas afin de comprendre le profil de chacun des *clusters* de communes obtenus.

4.2.1. Cartographie et analyse des 8 *clusters* obtenus sur la base des droits fondamentaux

La carte 2 représente la distribution spatiale en huit groupes de communes « similaires », sur la base des 13 indices de droits fondamentaux.

Pour bien comprendre cette carte, il faut introduire le jeu de couleurs qui y est représenté. Nous retrouvons sur cette carte quatre couleurs plutôt chaudes (marron, rouge, orange, orange clair) et quatre couleurs plutôt froides (nuances de bleu et mauve). Ces deux familles de couleurs ont une signification propre ici dans le sens où elles sont reliées à la première partition des communes. Autrement dit, si nous avions tenu compte d'une solution impliquant deux *clusters* seulement, le premier *cluster* engloberait les communes en couleurs chaudes sur la carte et le second *cluster* regrouperait toutes les autres communes. Encore dit autrement, c'est entre les communes en couleurs chaudes et les communes en couleurs froides qu'il existe les plus fortes différences de profil du point de vue des indices de droits fondamentaux.

Associée à cette carte et pour nous permettre de mieux comprendre les partitions, visualiser et appréhender les scores par droit, une visualisation de chacun des *clusters* sous forme de radars est présentée dans le graphique 9. Le tableau 8 suivant reprend également les scores moyens de chaque *cluster* pour chacun des indices de droits fondamentaux.

Tableau 8 : Scores moyens des *clusters* pour chacun des droits fondamentaux (les deux scores les plus élevés sont colorés en rouge pour chacun des droits ; les deux scores les plus faibles sont colorés en bleu pour chacun des droits)

	ALI	CIT	EDU	ENV	EPA	LOG	MOB	NUM	REV	SAN	SSO	TRA	VPR
Cluster 1	0,219	0,262	0,381	0,338	0,274	0,354	0,510	0,355	0,235	0,448	0,485	0,219	0,536
Cluster 2	0,185	0,510	0,485	0,687	0,076	0,652	0,172	0,171	0,303	0,242	0,630	0,362	0,235
Cluster 3	0,394	0,527	0,624	0,478	0,383	0,635	0,448	0,414	0,510	0,503	0,632	0,522	0,540
Cluster 4	0,506	0,754	0,589	0,881	0,352	0,817	0,287	0,247	0,581	0,403	0,664	0,564	0,554
Cluster 5	0,681	0,552	0,740	0,587	0,591	0,696	0,625	0,519	0,733	0,635	0,875	0,616	0,686
Cluster 6	0,671	0,747	0,789	0,876	0,522	0,861	0,368	0,500	0,782	0,618	0,787	0,657	0,569
Cluster 7	0,754	0,778	0,881	0,695	0,634	0,900	0,562	0,648	0,862	0,773	0,701	0,815	0,735
Cluster 8	0,877	0,740	0,901	0,664	0,838	0,729	0,822	0,871	0,754	0,894	0,780	0,802	0,841

[illegible]

De manière générale, on constate sur la carte 2 que les typologies de communes au profil similaire résultant du *clustering* sont bien souvent constituées de nombreuses communes adjacentes. Ce constat met en évidence le fait que plusieurs sous-groupes de communes voisines, variant de deux communes à plusieurs dizaines de communes pour le sous-groupe le plus étendu (*cluster* 4), partagent des similarités dans les accès aux droits fondamentaux. Au-delà de l'accès aux droits, les territoires concernés sont des ensembles géographiquement similaires en termes de profils socio-économiques des populations, de caractéristiques environnementales et de [types d'urbanisation \(urbain/semi-urbain, rural\)](#). Par ailleurs, il est intéressant de constater que les *clusters* sont également constitués de plusieurs sous-ensembles de communes bien distants spatialement les uns des autres, mais qui sont bien caractérisés par un profil similaire en termes d'accès aux droits de leur population. Le *cluster* 5 reprend par exemple un sous-groupe au nord-ouest de la région, au nord-est de la région, au sud-est de la ville de Liège et dans la partie la plus au sud de la région.

Le tableau 9 ci-dessous résume l'attribution de chaque commune à son *cluster*.

Tableau 9 : Correspondance entre les communes étudiées et l'attribution à leur *cluster*

	Communes
Cluster 1	Aiseau-Presles, Ans, Awans, Boussu, Chapelle-lez-Herlaimont, Charleroi, Châtelet, Colfontaine, Courcelles, Dison, Engis, Farciennes, Flémalle, Fleurus, Fontaine-l'Évêque, Frameries, Grâce-Hollogne, La Louvière, Liège, Manage, Mons, Morlanwelz, Quaregnon, Saint-Georges-sur-Meuse, Saint-Nicolas, Sambreville, Seraing, Verviers
Cluster 2	Beaumont, Belœil, Bernissart, Cerfontaine, Chimay, Couvin, Doische, Dour, Florennes, Froidchapelle, Hastière, Hensies, Honnelles, Momignies, Onhaye, Péruwelz, Philippeville, Quiévrain, Saint-Ghislain, Sivry-Rance, Viroinval
Cluster 3	Amay, Andenne, Anderlues, Bassenge, Binche, Braine-Le-Comte, Celles, Ciney, Comines-Warneton, Dinant, Écaussinnes, Erquelinnes, Estaimpuis, Estinnes, Hannut, Hélicine, Herstal, Huy, Jemeppe-sur-Sambre, Jodoigne, Juprelle, Le Roeulx, Limbourg, Lincenx, Lobbes, Marche-en-Famenne, Marchin, Merbes-le-Château, Mont-de-l'Enclus, Mouscron, Namur, Orp-Jauche, Oupeye, Pecq, Plombières, Pont-à-Celles, Quévy, Rebecq, Seneffe, Soignies, Tubize, Villers-le-Bouillet, Visé, Wanze, Wasseiges, Welkenraedt
Cluster 4	Anhée, Beauraing, Bertrix, Bièvre, Bouillon, Chiny, Daverdisse, Durbuy, Érezée, Ferrières, Florenville, Fosses-la-Ville, Gedinne, Gerpinnes, Gouvy, Herbeumont, Hotton, Houffalize, Houyet, La Roche-en-Ardenne, Libin, Liernux, Manhay, Mettet, Nassogne, Neufchâteau, Paliseul, Rendeux, Rochefort, Saint-Hubert, Sainte-Ode, Spa, Stoumont, Tellin, Trois-Ponts, Vielsalm, Vresse-sur-Semois, Wellin
Cluster 5	Antoing, Arlon, Ath, Aubange, Aywaille, Beyne-Heusay, Brunehaut, Chaudfontaine, Crisnée, Ellezelles, Fexhe-le-Haut-Clocher, Fléron, Flobecq, Frasnes-lez-Anvaing, Lessines, Leuze-en-Hainaut, Messancy, Musson, Oreye, Pepinster, Remicourt, Rouvroy, Rumes, Saint-Léger, Soumagne, Sprimont, Tournai, Trooz, Virton, Waremme
Cluster 6	Anthisnes, Assesse, Attert, Bastogne, Clavier, Comblain-au-Pont, Esneux, Étalle, Fauvillers, Floreffe, Gesves, Habay, Ham-sur-Heure-Nalinnes, Hamoir, Hamois, Have-lange, Léglise, Libramont-Chevigny, Martelange, Meix-devant-Virton, Modave, Montigny-le-Tilleul, Nandrin, Neupré, Ohey, Ouffet, Profondeville, Somme-Leuze, Tenneville, Thuin, Tinlot, Tintigny, Vaux-sur-Sûre, Walcourt, Yvoir
Cluster 7	Aubel, Baelen, Berloz, Blegny, Braives, Brugelette, Burdinne, Chastre, Chièvres, Dalhem, Donceel, Éghezée, Enghien, Faimies, Fernelmont, Geer, Gembloux, Héron, Herve, Jalhay, Jurbise, La Bruyère, Lens, Malmedy, Olne, Perwez, Ramillies, Silly, Sombreffe, Stavelot, Theux, Thimister-Clermont, Verlaine, Villers-la-Ville, Waimes
Cluster 8	Beauvechain, Braine-l'Alleud, Braine-le-Château, Chaumont-Gistoux, Court-Saint-Étienne, Genappe, Grez-Doiceau, Incourt, Ittre, La Hulpe, Lasne, Les Bons Villers, Mont-Saint-Guibert, Nivelles, Ottignies-Louvain-la-Neuve, Rixensart, Walhain, Waterloo, Wavre

Les communes regroupées dans le **cluster 1** (en marron sur la carte 2) sont des communes à urbanisation dense et donc principalement urbaines (dont Charleroi, La Louvière, Liège et Mons), localisées sur le sillon Sambre-et-Meuse, et dans les bassins de la Haine et Vesdre, territoires d'anciens bassins miniers et industriels. Ce *cluster* rassemble des communes ayant les scores parmi les plus bas pour l'ISADF 2025. Le radar de ce groupe repris sur le graphique 12 est de faible superficie. En cohérence avec le caractère urbain de ce *cluster*, les communes de ce groupe se distinguent par des accès plutôt favorables à la mobilité (transport en commun et accès aux services de base). Pour les autres droits, à l'exception du droit au respect de la vie privée et familiale, de la santé et de la Sécurité sociale, ces communes présentent les scores moyens les plus défavorables de tous les groupes.

Les communes regroupées dans le **cluster 2** (en rouge sur la carte 2) sont localisées en partie au sud de la Région wallonne et en partie dans le sud-ouest de la province de Hainaut ; ce sont majoritairement des communes frontalières avec la France. Au sud de la Région, il s'agit principalement de communes rurales, particulièrement éloignées des centres d'emploi (en Wallonie, mais aussi des centres d'emploi que sont Bruxelles et Lille). Au sud-ouest du Hainaut, il s'agit plutôt de communes semi-rurales bordant les agglomérations urbaines de Mons-Borinage et de Charleroi. Globalement, ces communes ont des valeurs plutôt faibles pour l'ISADF 2025 (et particulièrement pour les droits à une alimentation suffisante, adéquate et de qualité (ALI), à l'épanouissement social et culturel (EPA), à la mobilité (MOB) et à l'information et l'usage du numérique (NUM)). Par ailleurs, les accès aux droits à l'environnement (ENV) et au logement (LOG) sont plus favorables que pour la moyenne des communes wallonnes. Le radar correspondant à ce deuxième *cluster* (cf. graphique 12) montre tout de même une faible superficie globale, traduction graphique de cette valeur faible de l'indicateur global.

Le **cluster 3** (orange) est davantage réparti sur la carte 2. Il comprend Mouscron et sa zone tout à l'ouest, le sud et le nord du Hainaut central (Binche, Soignies), l'ouest du Brabant wallon, Namur, Ciney et le nord de la province de Liège. Ce *cluster* est donc fortement dispersé sur l'ensemble de la Région et est autant caractérisé par des communes petites ou moyennes que par des polarités offrant des services ou équipements de niveaux moyens ou supérieurs (comme Namur ou Mouscron). Pour une majorité d'entre elles, ces communes mélangent, sur leurs territoires, un centre urbain relativement bien équipé en services et des espaces plus ruraux avec des villages périphériques. Cette diversité peut possiblement expliquer leurs scores relativement moyens sur l'ensemble des droits : leur similarité est en effet marquée par des accès aux droits qui ne sont jamais fort défavorables ou fort favorables. Par exemple, en fonction des indicateurs sélectionnés, les considérations de densités d'habitants ou de centralités moyennes ne semblent pas entraîner de situations trop défavorables en termes d'environnement, tout en offrant une réponse à une mobilité en transport en commun moyenne à bonne. Les droits au logement (LOG), à l'éducation/enseignement (EDU) et à la Sécurité sociale (SSO) sont autant de points forts en moyenne partagés par les communes de ce *cluster 3*.

Le **cluster 4** (en orange clair/jaune) rassemble exclusivement des communes situées au sud du sillon Sambre-et-Meuse. Elles se trouvent principalement en province de Luxembourg, mais aussi dans le sud des provinces de Namur et de Liège. Ces communes essentiellement rurales forment une continuité géographique très étendue, couvrant une grande partie des zones rurales du sud de la région. Ce *cluster* se caractérise par les scores moyens les plus élevés sur le droit à l'environnement (ENV) et le droit au logement (LOG) ainsi que par un score défavorable sur le droit à la mobilité (MOB). Ce *cluster* montre aussi des faiblesses sur les droits à l'information et l'usage du numérique (NUM), l'épanouissement social et culturel (EPA) et la santé (SAN).

Comme signalé plus haut, les *clusters* 1 à 4 constitueraient un seul groupe si l'algorithme avait été stoppé plus rapidement, avec deux partitions (cf. couleurs chaudes vs couleurs froides). Ils comprennent globalement les communes qui sont classées dans la partie basse de l'ISADF 2025 global.

Pour poursuivre, le **cluster 5** (bleu très clair) concerne les environs de Tournai et Ath dans le Hainaut, deux poches de communes dans la province de Liège et le sud de la province de Luxembourg (Arlon, Virton). En se référant au radar correspondant, il s'agit d'un *cluster* qui ne présente pas vraiment de points faibles quant à l'accès effectif aux droits fondamentaux (peut-être citer tout de même le droit à l'information et l'usage du numérique (NUM) et le droit à la participation citoyenne et démocratique (CIT). La situation pour les droits à la Sécurité sociale (SSO), à l'éducation/enseignement (EDU) et au revenu (REV) y est favorable.

Le **cluster 6** (bleu royal sur la carte 2) concerne quant à lui des communes davantage rurales, caractérisées par des situations particulièrement favorables pour de très nombreux droits, notamment les droits au revenu (REV), à l'éducation/enseignement (EDU), à l'environnement (ENV), au logement (LOG), mais qui présentent un gros déficit en accès au droit à la mobilité (MOB). Il est donc à noter ici la forte influence de la dimension mobilité qui est assez polarisante. Il est intéressant de constater que les communes de ce *cluster* sont réparties en province de Luxembourg, en province de Liège et concernent aussi quelques communes de la province de Namur (Walcourt, Profondeville...).

Le **cluster 7** (en mauve) est composé d'une poche de communes du Hainaut (Jurbise, Enghien...), du sud du Brabant wallon et de l'est de la province de Liège. Il s'agit d'une typologie qui est caractérisée par de très bons indices d'accès aux droits, en particulier pour le droit au logement (LOG) et le droit à l'éducation/enseignement (EDU), et des scores un peu moins élevés pour le droit à la mobilité (MOB), le droit à l'information et l'usage du numérique (NUM) et le droit à l'épanouissement social et culturel (EPA). C'est ce qui le distingue du dernier *cluster*.

Enfin, le **cluster 8** (bleu foncé) regroupe les communes qui ont en moyenne les meilleurs indices d'accès effectif aux droits fondamentaux. Le seul droit légèrement en retrait est celui qui touche à l'environnement (ENV). Ce *cluster* concerne principalement le centre et le nord du Brabant wallon. C'est le seul qui est caractérisé par une contiguïté complète, sans sous-groupes de communes.

De manière très synthétique, toutes ces typologies de communes peuvent être vues comme un continuum, les *clusters* 1 à 4 regroupant la partie basse du classement de l'ISADF 2025 et les *clusters* 5 à 8 regroupant la partie haute, avec aussi une certaine gradation de 1 à 4 puis de 5 à 8.

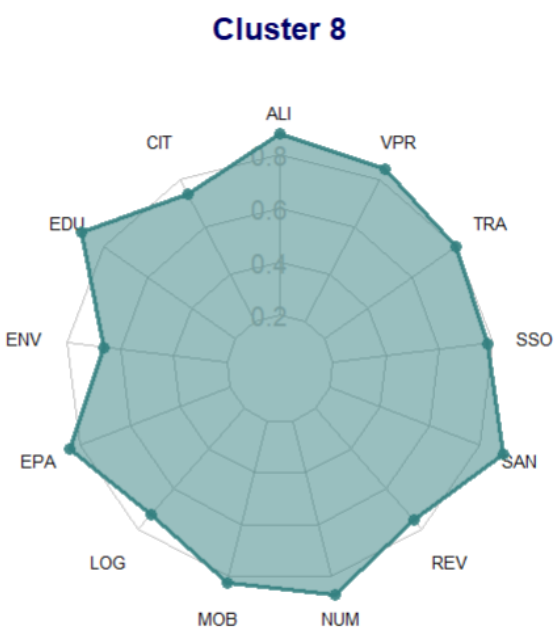
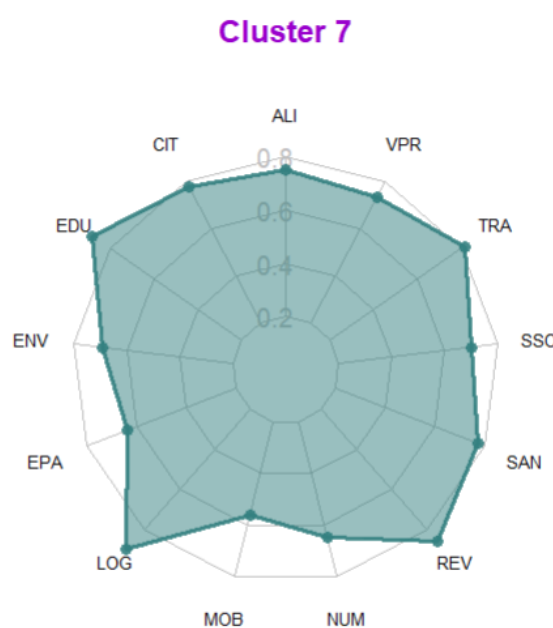
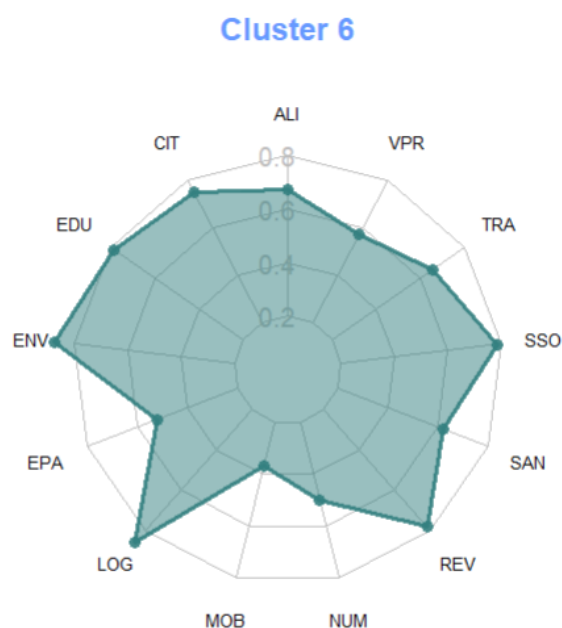
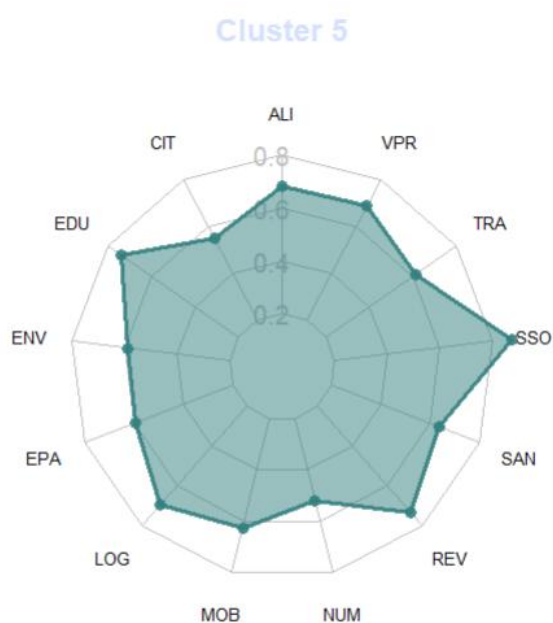
Encadré 5 : Conclusion principale du *clustering* des communes sur la base des indices de droits fondamentaux

- De manière générale, on constate sur la carte 2 que les groupes de communes résultant du *clustering* sur la base des 13 droits sont directement constitués de **nombreuses communes adjacentes**. Ce constat met en évidence le fait que plusieurs sous-groupes de communes voisines partagent des similarités dans les accès aux droits fondamentaux, car, probablement, les territoires concernés sont des ensembles géographiquement similaires en termes de profils socio-économiques, démographiques et de types d'urbanisation (urbain/semi-urbain, rural) au-delà des limites communales. Par ailleurs, il est aussi intéressant de constater que les *clusters* sont souvent constitués de plusieurs sous-ensembles de communes bien distants spatialement les uns des autres, mais qui sont bien caractérisés par un profil similaire en termes d'accès aux droits de leur population.
- Chaque *cluster* de communes peut être aisément caractérisé par des points forts et des points faibles quant à l'accès effectif aux droits (voir les radars du graphique 9). L'analyse de ces radars montre une amélioration graduelle en parcourant les groupes du premier au huitième.

- Le *cluster* 8, avec des scores très favorables pour l'ensemble des droits, est le seul avec une contiguïté territoriale complète.

Graphique 9 : Représentations de radars pour chacun des 8 *clusters* obtenus sur la base des droits fondamentaux (les couleurs des sous-titres correspondent aux couleurs des *clusters* sur la carte 2)





Afin de faciliter la lecture de ces radars, nous rappelons que les scores les plus faibles de l'indicateur correspondent à des accès aux droits fondamentaux estimés comme les moins favorables. À l'opposé, les scores les plus élevés correspondent à des accès aux droits estimés comme les plus favorables.

4.2.2. Cartographie et analyse des 7 clusters obtenus sur la base des indicateurs individuels

Selon le même principe que précédemment, la carte 3 représente la partition des communes wallonnes en 7 groupes finaux, sur la base maintenant des 148 indicateurs individuels d'accès aux droits fondamentaux. Ce groupement des communes tient donc compte ici des valeurs prises par chaque commune sur les 148 indicateurs et non plus sur les 13 indices agrégés liés aux droits. Il n'y a plus 8 partitions comme précédemment, mais seulement 7, car un groupe obtenu était trop peu fourni en communes (seulement 4) et ne pouvait plus être représentatif.

En nous basant sur les indicateurs (qui constituent la base de la pyramide de construction de l'ISADF), nous apportons beaucoup plus de nuances dans l'information (plus de nuances ne veut toutefois pas dire plus d'informations, car les indices agrégés des droits contiennent la même somme d'informations). Dans ce cas précis, étant donné que des indicateurs peuvent être fortement corrélés entre eux (Chapitre 3), il peut exister une certaine redondance d'informations dans l'analyse du groupement (ce qui amène ces indicateurs corrélés à cumuler leur influence au sein du groupement).

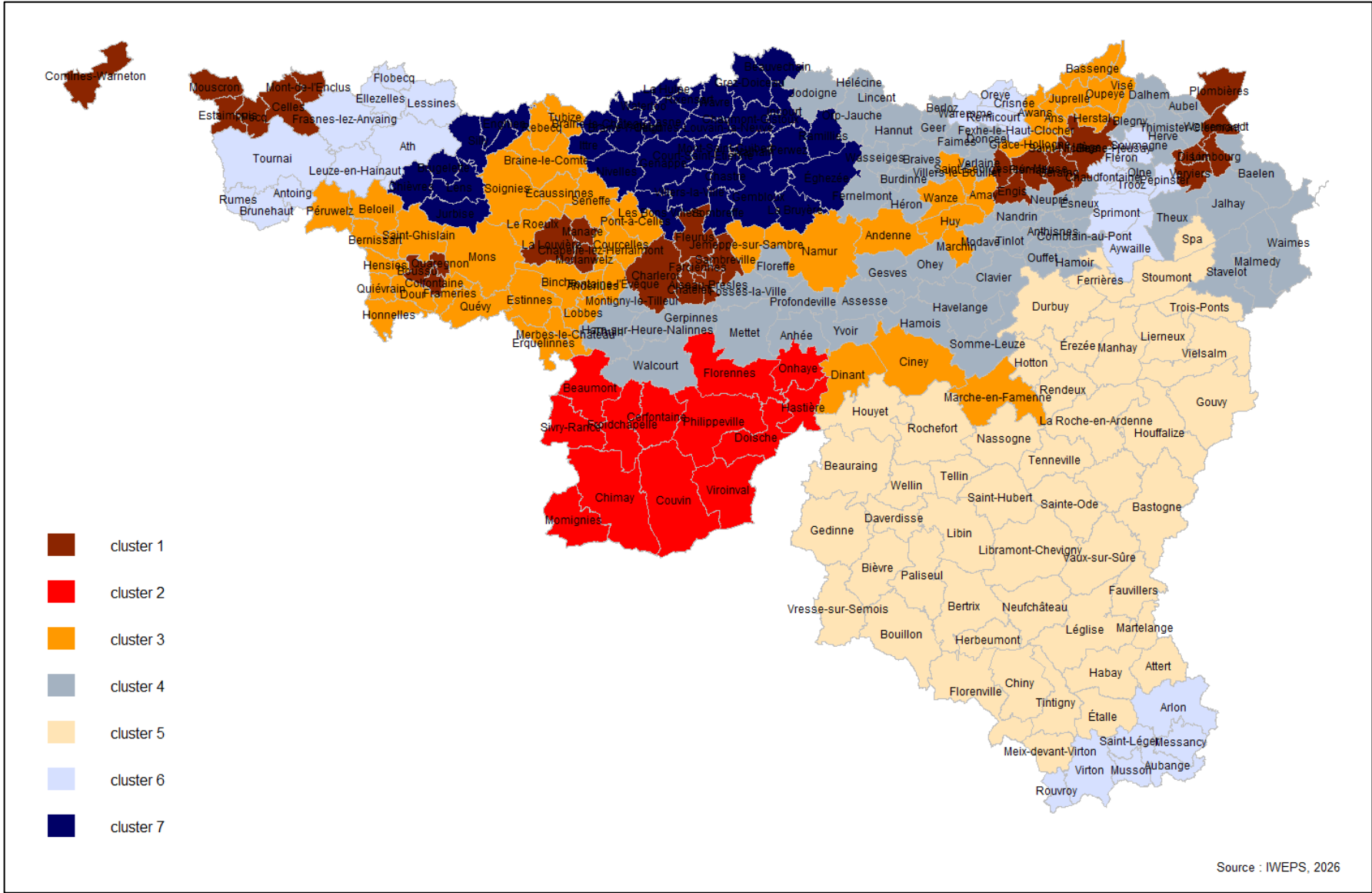
Pour favoriser la lecture et la visualisation, la carte 3 reprend globalement le même jeu de couleurs que la carte 2. Les *clusters* 6 et 7 de l'analyse précédente (respectivement bleu et mauve) sont en grande partie fusionnés dans cette deuxième analyse, et le *cluster* qui en découle est maintenant montré en gris sur la carte 3.

Les cartes 2 et 3 sont très largement comparables et les interprétations faites plus haut demeurent d'actualité, même si certaines communes se sont déplacées d'un *cluster* à un autre. La comparabilité des cartes 2 et 3 montre, une nouvelle fois, l'homogénéité des différents niveaux de l'ISADF 2025 (indicateurs, indices de droit et indice global).

Encadré 6 : Conclusion principale du *clustering* des communes sur la base des indicateurs individuels

- De manière générale, les cartes 2 et 3, obtenues respectivement sur la base d'un *clustering* sur les droits et d'un *clustering* sur les indicateurs individuels, offrent beaucoup de similitudes. Ceci permet de confirmer que **les droits sont largement représentatifs des indicateurs (plus précis) qui les composent** et que l'ensemble est très homogène.
- La principale nouveauté issue du *clustering* des communes sur la base des indicateurs individuels est l'individualisation du nouveau *cluster* 4 (en gris), qui regroupe assez formellement deux *clusters* intermédiaires analysés précédemment.
- Le *cluster* 5 de ce second exercice rassemble un grand nombre de communes contiguës du sud de la région.

Carte 3 : Représentation cartographique des 7 clusters obtenus sur la base des indicateurs individuels (pas de contrainte spatiale)



5. Conclusions et perspectives

L'Indicateur Synthétique d'Accès aux Droits Fondamentaux (ISADF) est un instrument de mesure territorialisé qui offre un cadre harmonisé d'indicateurs sur l'accès de la population aux droits fondamentaux. Déployé à l'échelle des 252 communes francophones de Wallonie, l'ISADF permet de dresser des diagnostics territoriaux, d'identifier les besoins locaux ainsi que d'orienter, suivre et évaluer des plans d'action.

Fort de la mise en œuvre d'une vaste enquête citoyenne, l'exercice 2025 de l'ISADF a pu couvrir les 13 droits fondamentaux identifiés via 148 indicateurs, pour la plupart inédits. Les résultats obtenus pour les 252 communes francophones de Wallonie servent de point de départ dans ce Rapport de Recherche afin d'examiner de plus près les composantes de cet indicateur synthétique, de mieux en apprécier le sens au travers de leurs relations tout en introduisant de la finesse dans l'interprétation que l'on peut donner aux résultats. Malgré la volonté de couvrir les droits de la façon la plus exhaustive possible, rappelons que le choix des indicateurs reste contraint par les limites liées à la disponibilité des données nécessaires en amont, bien que l'enquête citoyenne ait largement tourné ce problème.

Cet approfondissement dans la recherche de compréhension s'est tout d'abord traduit dans ce travail par une **analyse endogène** des composantes de l'ISADF, tant au niveau des droits fondamentaux que des indicateurs individuels.

Au niveau des indices de droits, et au gré de l'utilisation d'outils statistiques variés (corrélations, Analyses en Composantes Principales, régressions linéaires multiples et *Random Forests*), il est apparu que :

- Chacun des 13 indices de droits fondamentaux joue un rôle réel pour appréhender et expliquer l'ISADF 2025 global. Par leur choix et leur calcul, aucun indice d'accès aux droits n'apparaît hors sujet, aucun ne doit être écarté ou questionné en profondeur. Autrement dit, la recherche sémantique qui a permis d'imaginer et de construire ces droits est ici consolidée, *ex post*, par les résultats de l'analyse statistique ;
- Les 13 droits ainsi calculés sont largement représentatifs des mesures individuelles qui les composent. Cela signifie que les méthodes de standardisation choisies n'ont pas à être remises en cause. Et cela se traduit tout au long de ce rapport par des conclusions cohérentes et confirmatoires à chaque fois que nous sommes passés d'un niveau d'étude à l'autre ;
- Tous les indices de droits n'ont qu'une seule dimension explicative, dans le sens où s'ils augmentent, l'ISADF augmente aussi (et inversement, cf. tableau 2). C'est une bonne nouvelle pour l'homogénéité de la construction de l'ISADF et une amélioration significative, que l'on peut imputer à l'apport et à la richesse des données issues de l'enquête citoyenne ;
- Certains indices de droits proposent toutefois une lecture nuancée, ou des points de vue différents, dans l'analyse de l'ISADF. Il s'agit des droits à la mobilité (MOB), au numérique (NUM) et au respect de la vie privée (VPR) qui s'« opposent » en quelque sorte, en termes de distribution spatiale des valeurs, aux droits à un environnement sain (ENV), au logement (LOG) et à la participation citoyenne (CIT). Ceci se manifeste dans le graphique 3 de l'ACP sur les droits, dans lequel au moins une deuxième dimension informative apparaît ;
- Il est montré tout au long du rapport que le droit à une alimentation suffisante, adéquate et de qualité (ALI) joue un rôle majeur dans les analyses et les inégalités spatiales reflétées dans l'indicateur global, tout à l'opposé du rôle très discret qu'il avait en 2018. Ce droit a été

considérablement enrichi en 2025, ce qui répond pleinement à une priorité qui avait été mise en avant.

Au niveau des indicateurs individuels, il est apparu que :

- Les indicateurs les plus importants, ou ayant le plus de poids dans les ACP et/ou les régressions, sont en grande partie ceux qui appartiennent aux droits à l'alimentation (ALI), au revenu (REV), à la santé (SAN), au logement (LOG) et à la mobilité (MOB), soit 5 thématiques essentielles pour synthétiser l'accès aux droits fondamentaux ;
- Par rapport à l'ISADF 2025, l'énorme majorité des 148 indicateurs individuels, une fois normalisés, est concernée par des taux de corrélation positifs avec l'ISADF. Les plus hauts d'entre eux concernent les indicateurs REV6, ALI1, REV5, SAN3, ALI2, MOB6, SAN16, ALI3, REV7 et ALI5 (cf. tableau 1 pour les correspondances). On retrouve ici surtout des indicateurs de déprivation sociale et matérielle, ainsi que certains indicateurs de santé. Ces corrélations sont peut-être liées à des effets d'accumulation de vulnérabilités d'accès liés à des problèmes financiers ;
- Certains indicateurs ne sont pas corrélés significativement à l'ISADF 2025. D'autres y sont corrélés négativement. Dans les deux cas, leur nombre est contenu. Cela permet d'obtenir d'autres angles de vue sur l'accès effectif aux droits fondamentaux, ce qui est bénéfique. Cela permet aussi d'identifier certains indicateurs à ajuster à la marge lors du prochain exercice de l'ISADF si l'on estime que l'information captée ne correspond pas totalement à la réalité ciblée. Dans tous les cas, il s'agit ici de pistes de réflexion et de potentielles futures améliorations ;
- Les indicateurs MOB6, REV6, ALI2, ALI1 et LOG12 sont ceux qui contribuent le plus à la construction du premier axe principal lors de l'ACP effectuée sur les 148 indicateurs individuels ;
- Lors des régressions linéaires, l'indicateur REV6 (% des personnes interrogées qui déclarent une incapacité à faire face à une dépense imprévue de 500 euros) explique à lui seul l'ISADF à 77,82%. Cet indicateur possède un rôle majeur dans le processus d'identification de l'ISADF. La deuxième variable retenue est SAN3 (score moyen de limitation fonctionnelle (vue, audition, marche, soins personnels, capacité cognitive, communication)) suivi de MOB11, SSO1 et SAN6. À eux cinq, ces indicateurs individuels expliquent 93,77% de l'information contenue dans l'ISADF 2025. Ces résultats sont cohérents avec les corrélations et sorties d'ACP.

Dans un second temps, l'enrichissement des résultats bruts de l'ISADF 2025 a pris la forme d'une **analyse spatiale**, à nouveau tant au niveau des droits que des indicateurs. Ici, l'objectif était de pouvoir construire et interpréter une typologie de communes selon leurs profils respectifs d'accès aux droits de leur population. Ainsi, les 252 communes francophones de Wallonie ont été regroupées à chaque fois en *clusters*, selon leurs similitudes, leurs points forts ou points faibles quant à l'accès effectif aux droits fondamentaux. Les cartes 2 et 3 ont été construites, chacune des communes peut dorénavant s'y référer (ainsi qu'au tableau 9 et aux radars repris dans le graphique 9) afin de comprendre avec quelles autres communes elle a été associée. Les interprétations de radars rajoutent à chaque fois une couche explicative, avec l'établissement d'un profil type pour chaque *cluster*. Ainsi, cet outil offre dorénavant la possibilité de mieux comprendre les similitudes et les dissimilitudes entre communes, de mieux se situer dans l'espace et de pouvoir, à terme, permettre l'organisation éventuelle d'actions ou d'enquêtes mieux ciblées et précises.

La typologie des communes (*clustering*) et la cartographie qui l'illustre mettent en évidence des cohérences géographiques et socio-économiques sur le territoire wallon. Plusieurs communes adjacentes se regroupent en effet au sein de mêmes *clusters*, car elles partagent des similarités dans les accès aux droits fondamentaux, mais également au niveau des profils socio-économiques, démographiques et des types d'urbanisation (urbain/semi-urbain, rural) qui ne s'arrêtent pas aux limites communales. Par ailleurs, il est intéressant de constater que les *clusters* sont constitués de plusieurs sous-ensembles de communes bien distants spatialement les uns des autres, mais qui sont bien caractérisés par un profil similaire en termes d'accès aux droits de leur population. Dans l'exercice de typologie à partir des 13 droits fondamentaux, le seul *cluster* contigu (sans en imposer la contrainte explicitement) est le *cluster* rassemblant les communes dont la population bénéficie de l'accès le plus favorable aux droits.

L'ensemble des analyses développées dans ce rapport de recherche ont ainsi permis de mieux comprendre et de cerner, d'un point de vue géostatistique, les forces et les limites de l'ISADF 2025. Ces analyses ont de plus permis de mettre en évidence les bienfaits informationnels incontestables que l'enquête citoyenne a pu apporter. [L'ISADF 2025](#) est beaucoup plus riche que l'édition 2018 et répond de façon plus correcte aux exigences liées au cadre théorique et thématique imaginé en amont.

Ce rapport porte sur des analyses endogènes de l'ISADF 2025, c'est-à-dire en fonction des éléments qui le composent. Une perspective d'analyses complémentaires serait d'étendre ce type d'analyses à un cadre exogène. En d'autres termes, ne plus se contenter de comprendre en profondeur les influences de chacune des composantes de l'ISADF et leurs inter-relations, mais parvenir à le confronter à d'autres variables externes (socio-économiques ou territoriales par exemple) afin d'en extraire de nouveaux éléments de compréhension.



L'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (IWEPS) est un institut scientifique public. D'une part, il est l'autorité statistique de la Région wallonne. Dans ce cadre, il a pour mission de développer, produire et diffuser des statistiques officielles en réponse aux besoins des utilisateurs wallons (monde socio-économique, environnemental et scientifique, société civile, institutions publiques). Il coordonne à cette fin les activités du système statistique wallon. Il revêt par ailleurs la qualité d'autorité statistique de la Région au sein de l'Institut interfédéral de statistique. D'autre part, par sa mission générale d'aide à la décision, il produit des études et analyses diverses qui vont de la présentation de travaux statistiques et d'indicateurs à la réalisation de travaux d'évaluation de politiques publiques, de prospective et de prévision ainsi que de recherches et ce, dans tous les domaines de compétence de la Région.

Plus d'infos : <https://www.iweps.be>

in

f

2026